

Branko Trninić

LOVAČKE PUŠKE I MUNICIJA

ГЛАС СРПСКИ

Banja Luka

2000

SADRŽAJ

	strana
Lovačko oružje, pojam i namjena	9
Razvoj lovačkog oružja	11
Podjela lovačkog oružja	26
Kalibar - sačmarice, kuglare i municije ivičnog paljenja	28
Puške sačmarice, namjena i podjela	41
Sačmarice prelamače	42
Cijev sačmarice	44
Izvlačenje čaura kod prelamača	52
Izbacivači ispaljenih čaura - ejektori	53
Nišani na sačmarici	55
Ispitivanje lovačkog oružja	56
Puščana glava - baskula	59
Mehanizam za otvaranje i zatvaranje cijevi	60
Mehanizam za paljenje ili mehanizam vatri	71
Mehanizam za okidanje prelamača	90
Mehanizam za kočenje kod hamerles pušaka	95
Kundak, namjena, dimenzije, tipovi, podešavanje	99
Podkundak	109
Puške sa pomičnom glavom - Darne	112
Puške sa pokretnim cijevima - Beby Breton	114
Sačmarice repetirke - pojam i podjela	115
Repetirke sa obrtno čepnim zatvaračem	115
Repetirke pumparice	116
Repetirke lever ekšn sistema	120
Poluautomatske puške sačmarice (PPS),	121
PPS sa dugim trzanjem cijevi	122
PPS sa kratkim trzanjem cijevi	125
PPS sa trzajućim ležištem metka	126
PPS sistema - Benelli	127

PPS sa pozajmicom barutnih gasova	130
Promjenljivi čokovi kod repetirki i PPS	133
Revolverske puške	135
Puške sačmarice specijalne namjene	137
Sportske sačmarice	141
Drugi sistemi pušaka sačmarica	145
Puške kuglare (PK), pojam i podjela	148
Cijev puške kuglare	149
Nišani PK	153
Kuglare prelamače	157
Bergštuc puške	171
Trokuglare	177
Kuglare sa blok zatvaračem	178
Kuglare repetirke, pojam i podjela	184
Repetirke sa cilindrično čepnim zatvaračem	185
Lovački karabin	186
Mehanizmi za okidanje	188
Bravljenje zatvarača, različiti tipovi	191
Izvlakači i izbacivači čaura kod karabina	197
Punjenje i pražnjenje karabina, različite varijante	198
Zavisnost dužine sanduka od kalibra	199
Mehanizmi za kočenje	200
Kundak	201
Bull Pup kundaci	203
LK "Zastava", Springfield, Krico, Sauer,	
Voere Kaiserbuchse, Acera, Mauser	205
Repetirke lever ekšn sistema	213
Kuglare pumparice	219
Repetiranje pištoljskim rukohvatom	221
Poluautomatske puške kuglare (PPK), pojam i podjela	223
PPK sa pozajmicom barutnih gasova	223
PPK sa odloženim trzanjem zatvarača	226
Kombinovane puške (KP), pojam i podjela	231
Kombinovane dvocijevke - položare	231
Kombinovane bokerice	232
Kombinovane trocijevke, pojam i podjela	244
Obična trocijevka - Drilling	244
Trocijevka dvokuglara - Doppelbüchsdilling	254
Bok trocijevka - Bockdrilling	257

Četvorocijevke - Vierling	259
Puške ivičnog paljenja, pojam i podjela	262
Flobert puške	262
Malokalibarske puške	264
Lovačke puške sa promjenljivim cijevima	269
Puške za ljevoruke lovce	275
Adapteri, reduktori i umetnute cijevi	276
Optički nišan, pojam, dijelovi, osnovne karakteristike	284
Konstrukcija ON varijabla	288
Prednosti i nedostaci ON	293
Izbor optičkog nišana	294
ON sa svijetlećom nišanskom tačkom (ON SNT)	300
Nosači optičkog nišana, pojam, namjena, podjela, tipovi	302
Izbor nosača ON	313
Municija, pojam i podjela	314
Municija za sačmarice, opis i namjena sastavnih elemenata	314
Municija za kuglare, opis i namjena sastavnih elemenata	364
Balističke tablice	387
Municija ivičnog paljenja, pojam i podjela	393
Flobert municija	393
Malokalibarska municija	394
Punjenje lovačke municije	399
Wildcat kalibri	412
Nastanak novih kalibara	415
Balistika, pojam i podjela	418
Unutrašnja balistika	418
Spoljna balistika	430
Uticaj vjetra na putanju zrna	451
Uticaj nadmorske visine na putanju zrna	452
Kosi hitac	453
Uticaj promjene temperature na putanju zrna	458
Rikošet	459
Grupisanje pogodaka kuglare - pojam preciznosti	460
Ispitivanje i upucavanje puške kuglare	464
Greške pri gađanju optičkim nišanom	472
Efikan domet puške kuglare	473
Uzroci prevelikog rasturanja puške kuglare	476
Sačmeni snop	483
Šematsko predstavljanje sačmenog snopa zavisno od čoka	486

Osnovne karakteristike sačmenog snopa	488
Ispitivanje karakteristika sačmenog snopa	490
Ispitivanje probojnosti sačme	502
Terminalna balistika	503
Djelovanje zrna kuglare	504
Djelovanje sačmenog snopa na divljač	510
Gađanje puškom sačmaricom	514
Reagovanje divljači niskog lova na pogodak	519
Gađanje divljih svinja sačmaricom	521
Gađanje divljači visokog lova	522
Reakcija divljači na pogodak	525
Izbor lovačkog oružja - osnovni faktori za izbor	528
Izbor puške sačmarice	528
Izbor puške kuglare	538
Upotrebljivost pojedinih kalibara kuglare (RWS tabela)	541
Remingtonova tabela upotrebljivosti pojedinih kalibara	549
Upotrebljivost Zastavinih karabina za različitu divljač	550
Prilagođavanje lovačkih karabina	551
Izbor kombinovane puške	552
Puške kod naših lovaca - Zastavine sačmarice	555
Lovački karabini Zastave namjenski proizvodi	557
Rusko lovačko oružje	560
Češko lovačko oružje	563
Lovačke puške iz Suhl-a	565
Lovačke puške iz Ferlach-a	569
Sačmarice nekih engleskih firmi	579
Puške "bliznakinje" ili puške "sestre"	580
Varmint lov i puške	582
Tropski lov	584
Kalibri za lov tropske divljači	586
Puške za SCI	591
Republike	594
Održavanje lovačkog oružja	595
Čuvanje lovačkog oružja	555
Italijanske, belgijske, engleske i njemačke luksuzne puške	602

LOVAČKO ORUŽJE

Lovačko oružje je vrlo širok pojam i obuhvata različita sredstva koja je čovjek - lovac koristio ili koristi u lovu za usmrćenje divljači.

Uobičajena podjela lovačkog oružja je na: hladno (koplje, mač, nož), udarno (različite palice, buzdovani i slični predmeti čijim udarom je ubijana divljač) i na streljačko kod kojeg je izbačeni ili ispaljeni projektil nosilac energije koja usmrćuje divljač.

Streljačko oružje se prema vrsti energije koja se koristi za izbacivanje projektila dijeli na:

- Mehaničko oružje koje za izbacivanje projektila koristi mehaničku energiju (luk i strijela, samostrel, razne pračke),

- Gasno oružje koje za izbacivanje projektila koristi komprimirani gas (gasno i vazdušno oružje)

- Vatreno oružje koje za izbacivanje projektila koristi energiju gasova nastalih sagorjevanjem baruta (puške, pištolji, revolveri i dr.).

Nekad je vatreno lovačko oružje dijeljeno na ručno i na lafetno. Ručno oružje je pri upotrebi držano sa jednom ili obe ruke, dok je lafetno lovačko oružje bilo takvih dimenzija da ga lovac nije mogao držati u rukama već je bilo postavljeno na različite lafetne konstrukcije koje su omogućavale normalnu upotrebu u lovu.

Ovdje se prije svega misli na razne puške velikih kalibara 26-50 mm, dužine cijevi 2-2,6 m, težine 35-80 kg koje su ispaljivale sačmeno punjenje težine 150-900 g, a bile su ugrađene na većim čamecima i brodićima koji su korišteni za lov ptica močvarica (pataka i gusaka).

Ručno vatreno lovačko oružje se dijeli na dugo ili dugačko koje se pri gađanju drži sa obe ruke i na kratko koje se pri gađanju drži jednom rukom.⁽¹⁾

Često se uz izraz dugo ili dugačko oružje upotrebljava termin dugocijevno oružje, isto kao što se uz izraz kratko oružje upotrebljava termin kratkocijevno, mada kod ove podjele nije striktno uzimana u obzir sama dužina cijevi.

Činjenica je da dugo oružje ima najčešće duže cijevi (uglavnom od 40 cm

⁽¹⁾Kratko oružje u zakonodavstvu nekih zapadnih zemalja definiše se kao oružje sa ukupnom dužinom do 60 cm ili kao oružje sa maksimalnom dužinom cijevi do 30 cm i ukupnom dužinom do 60 cm dok se pod dugim oružjem podrazumjeva svako drugo oružje različito od kratkog.

do 75 cm), dok kratko lovačko oružje ima kraće cijevi (10-40 cm) ali je u krajnjem slučaju moguće da neko kratko oružje ima dužu cijev od nekog dugog oružja sa ekstremno kratkom cijevi.

Kratko lovačko oružje čine različite konstrukcije pištolja i revolvera čija je upotreba u nekim zemljama, prvenstveno u SAD, dozvoljena u lovu niske i visoke divljači. U evropskim zemljama a i kod nas upotreba kratkog oružja dozvoljena je samo za dostreljivanje ranjene divljači i eventualnu odbranu od napada opasne divljači.

Dugo ili dugačko lovačko oružje čine različite konstrukcije lovačkih pušaka čija je upotreba u lovu zakonski dozvoljena.

Lovačke puške su dugo vatreno oružje koje je namjenski predviđeno i konstrukcijski prilagođeno za odstrel različitih vrsta divljači.

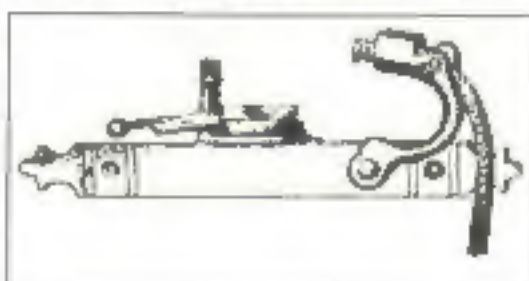
U odnosu na druge vrste vatrenog oružja, vojničko koje karakteriše velika vatrena moć, pouzdanost i robusnost i na streljačko koje odlikuje visoka preciznost, lovačko oružje predstavlja optimalnu kombinaciju potrebne preciznosti i pouzdanosti uz istovremenu maksimalnu prilagođenost različitim lovačkim situacijama i potrebama kao i fizičkim karakteristikama korisnika - lovca.

U estetskom pogledu čak i serijski rađeno lovačko oružje prevazilazi druge vrste oružja, a ručno rađene puške poznatih tvornica i radionica, bogato gravirane, često sa likovima divljači izrađenim od srebra i zlata predstavljaju prava umjetnička djela unikatne vrijednosti.

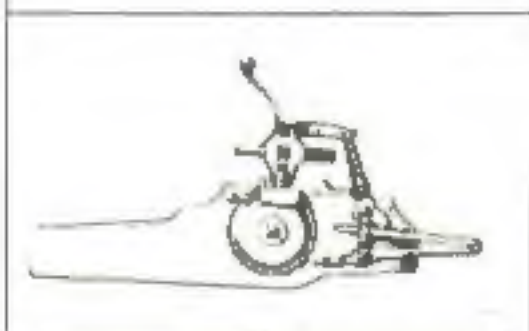
RAZVOJ LOVAČKIH PUŠAKA

Razvojem vatrenog oružja kroz istoriju i lovačko oružje je prošlo put od puške fitiljače, preko kolašice (radšlos sistema), kremenjače i kapislare da bi u periodu od sredine 19. vijeka i u prvim godinama 20. vijeka dostiglo svoj konačan oblik i izgled koji se samo neznatno mijenjao do danas.

*Mehanizam za paljenje
puške fitiljače*



*puške kolašice
(radšlos sistem)*



puške kremenjače

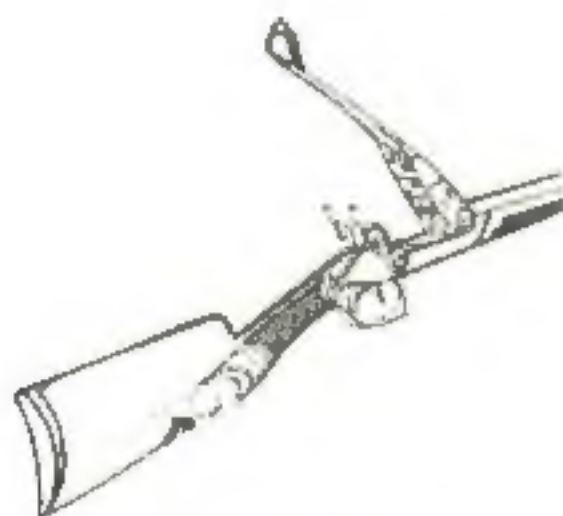


puške kapislare



Pronalazak sjedinjenog metka (kapisla, barut i kugla ili sačma zajedno u čauri) u prvoj polovini 19. vijeka omogućio je brz razvoj različitih konstrukcija lovačkih pušaka koje su se punile sa zadnje strane cijevi u prvom redu prelamača i pušaka sa blok i cilindrično čepnim zatvaračem, a zatim repetirki i poluautomatskih pušaka.

Za prvog konstruktora sjedinjenog metka čija je bakarna čaura imala kapislu, barut i kuglu smatra se Švicarac Johannes S. Pauly koji je 1812. god. svoj patent zaštitio u Parizu a ovaj metak se ispaljivao iz pištolja i pušaka sa fiksnim cijevima i blok zatvaračem koji se otvarao podizanjem zadnjeg dijela naviše kao što se vidi na slici.



Dvocijevka Pauly, 1812

Francuz Casimir Lefauchaux (Lefoše) je 1832. god. patentirao prelamaču koja se otvarala pomjeranjem poluge ispod podkundaka i punila metkom kod kojeg je inicijalna kapisla bila u zadnjem unutrašnjem dijelu čaure zajedno sa udarnom iglom koja je virila bočno iz metka. Čaura je bila od papirne ljepenke sa bakarnim dnom.



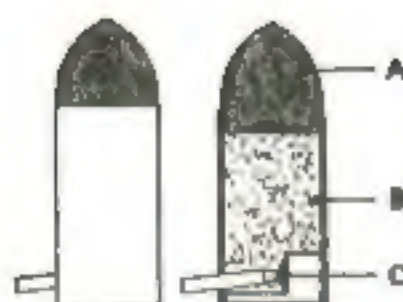
Lefauchaux (Lefoše) puška



Presjek Lefauchaux metka sa iglicom koja udara u kapislu i koja je sastavni dio metka

Puške Lefoše-ove konstrukcije imale su samo udarače jer je svaki metak imao svoju udarnu iglu koja je pod dejstvom udarača (oroza) aktivirala kapislu i izazivala opaljenje metka. Ovaj sistem oružja i municije održao se dosta dugo, skoro do 2. sv. rata i pored toga što je čaura bila za jednokratnu upotrebu. Pored metka za sačmaricu bili su rađeni i meci ovog sistema za kuglare.

- A) kugla
- B) barut
- C) kapisla

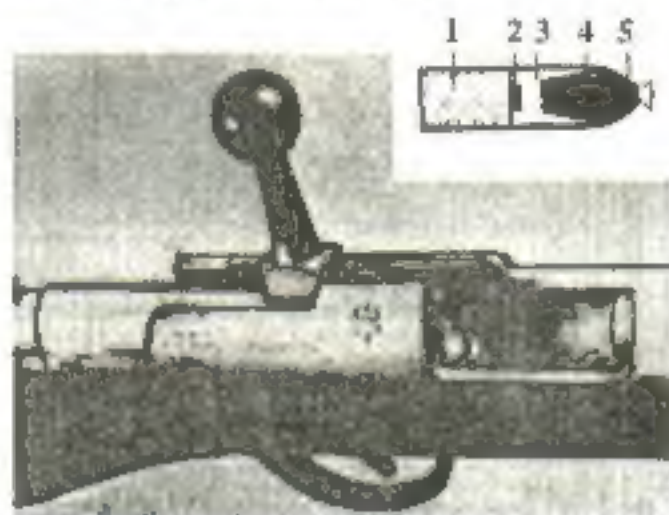


Lefoše metak za kuglaru

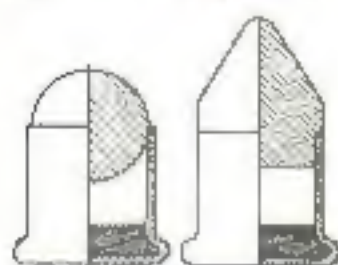
Nijemac Johann Nikolaus von Dreyse je u periodu od 1836.-40. god. izradio pušku sa cilindričnim obrtno-čepnim zatvaračem koja se smatra pretečom današnjih lovačkih karabina. Metak je imao papirni omotač u kojem se na vrhu nalazila kugla, zatim kartonski čep sa kapislom a iza toga je bio barut, tako da je dugačka udarna igla pri svakom opaljenju prvo probijala cijelo barutno punjenje a potom udarala u kapislu i palila metak.

Na slici se vidi zatvarač i metak Dreyse konstrukcije.

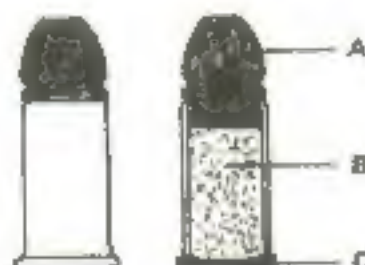
- 1) barut
- 2) kapisla
- 3) čep
- 4) kugla
- 5) papirni omotač



Francuz Luis Flobert je 1845. god. patentirao metak sa ivičnim paljenjem kalibra 5,6 mm. Metak se sastojao od bakarne čaure u čijem je donjem dijelu tj. ivici bila upresana inicijalna smjesa, baruta nije bilo, a kugla kalibra 5,6 mm je izbacivana snagom eksplozije inicijalne smjese. Metak je bio osjetljiv na udar po čitavom obodu tako da je udarač ili udarna igla morala udarati u ivicu čaure pa je i municija ovog sistema nazvana municijom ivičnog paljenja. Metak je brzo usavršavan dodavanjem barutnog punjenja i povećanjem kalibra tako da je oko 1860. god. omogućio pojavu prvih uspješnijih pušaka repetirki sistema Spencer i Henry koje su se repetirale pomjeranjem produženog štitnika obarača (lever action).



Flobert metak



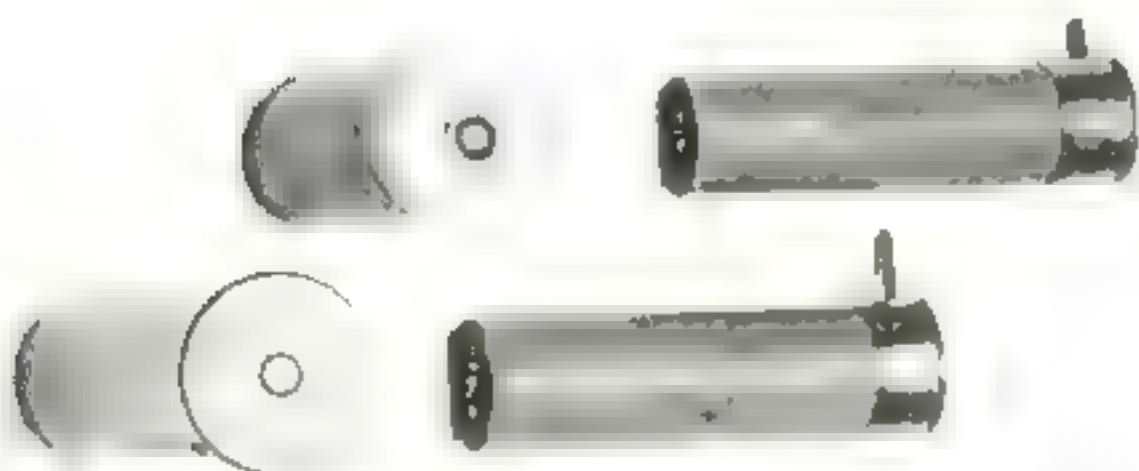
Metak 44 Henry

- A - olovno zmo
- B - barut (crni)
- C - inicijalna smjesa

Metak sa centralnim paljenjem za puške sačmarice konstruisao je 1855. god. Pottet, vrlo brzo se preko Engleske proširio u ostale zemlje. Sa neznatnim izmjenama i usavršavanjima koristi se i danas.



Pottetov metak za sačmarice



Čaure za sačmarice centralnog paljenja i Lefaše sistema

Kod metaka za kugare kapisla je postavljena na razne načine u unutrašnosti sredine danceta čaure tako da postoji veći broj različitih konstrukcija metaka centralnog paljenja bez vidljive kapisle.

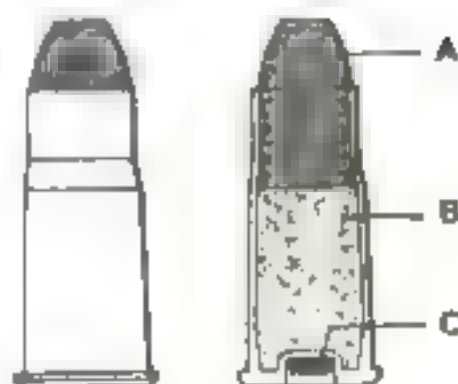


Razni pokušaji sa se na dno čaure postaviti kapisla

Problemi oko dobrog učvršćenja kapisle u unutrašnjosti čaure stvaranje dovoljno čvrstog nakovanja za sigurno aktiviranje inicijalne smjese i metka dovele su do konstrukcije metalne čaure kod koje je nakovanj izrađen kao sastavni dio dna čaure a kapisla se postavlja sa vanjske strane. Metak sa ovakvim centralnim paljenjem konstruisao je u periodu 1865-66. god. Amerikanac Hiram Berdan. Godinu dana kasnije 1867. god. Englez Edward Boxer konstruisao je metalni metak s centralnim paljenjem kod kojeg je nakovanj sastavni dio kapisle.

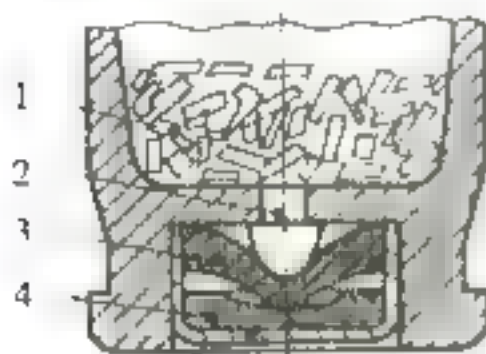
Slika meta nog metka centralnog paljenja

- A) kugla
- B) barut
- C) kapsla



Slika Boxer i Berdan kapsli

- 1) barut
- 2) kanal za prolazak plamena
- 3) nakovanj
- 4) mećalna smjesa



Boxer kapsla



Berdan kapsla

Otkriće metka sa centralnim paljenjem doveo je do brzog razvoja pušaka prelamača. Poboľšavaju se mehanizmi za prelamanje i bravljenje cijevi pa tako daljnim razvojem Lefošć sistema 1859. god. Englez T. Jones patentira "T" ključ koji se aktivira pomjeranjem poluge ispod štitnika obaraća, kao što se vidi na slici.



"T" ključ sa bravljenjem

1863. god. Pardey patentira bravljenje cijevi dvostrukim donjim ključem koj. blokira dvozuba ploča a rukovanje mehanizmom se vrši preko gornje poluge na vrhu baskule "top lever" koja je prva upotrijebila firma Westley Richards. Dvije godine kasnije 1865. god. firma Greener kombinuje donje dvostruke ključeve Pardey sa gornjim ključem izrađenim u produžetku šne koj. se blokira bočnim kl. nom konstruiše poznati trostruki zatvarač Greener.

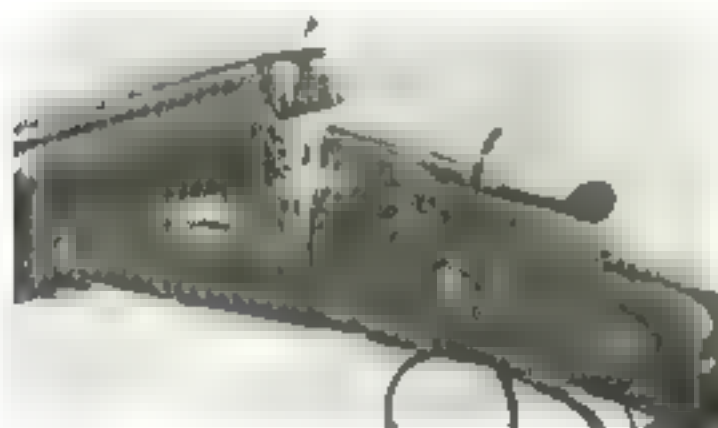


Pardey ključ

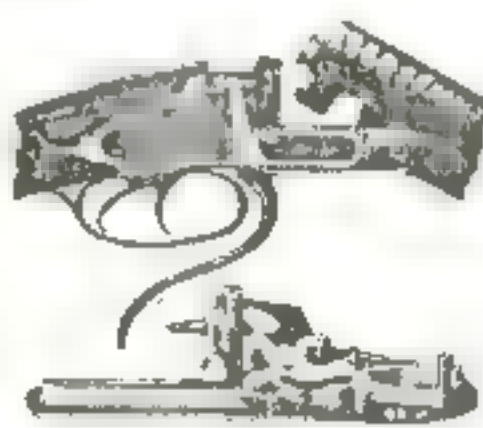


Greener ključ

Prve prelamače imale su udarni mehanizam naslieden od starih pušaka sa vanjskim udaračima a , već 1871. god. pojavljuje se prva značajnija puška sa unutrašnjim udaračima Marcott.

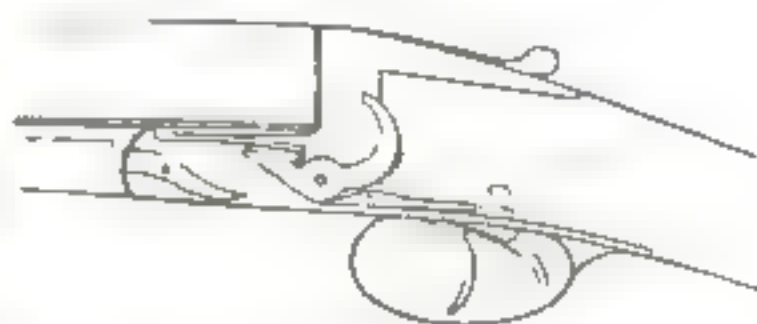


Puška sa vanjskim udaračima (oružara)



Marcott 1871. god.

1875. god. firma Westley Richards patentira unutrašnji udarni mehanizam "Anson - Deeley", poslije toga vremena počinje masovnija izrada prelamača sa unutrašnjim "skrivenim" udaračima u lovčkim krugovima poznatim pod imenom "hammerless" (Hammerless).

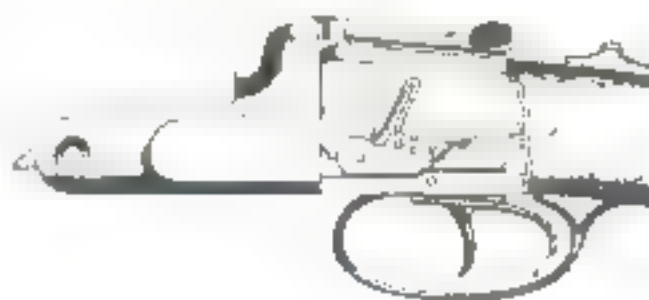


Puška u kojoj su primijenjeni udarac Anson - Deeley

U brzo počnje izrađati pušaka sa unutrašnjim udarnim mehanizmom na bočnim pločama poznatim pod imenom "Holland - Holland" po s obmenoj firmi koja ih je patentirala a po zvuje se, Blitz sistem sa udarnim mehanizmom smještenim na donjoj ploči masku e koja nosi obarače



U dani mehanizam Holland - Holland



U dani mehanizam Blitz (blitz)

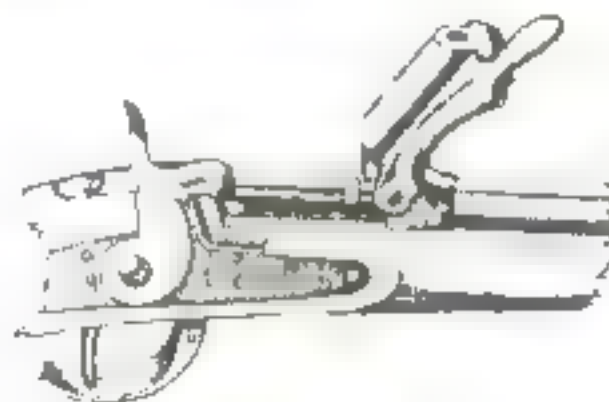
Razvoj kuglara sa blok zatvaračem

Sredinom 19. v. još prije nastanka sjedinjenog metka bile su poznate kuglare sa blok zatvaračima koje su se punile polusjedinjenim metcima čije je iniciranje vršeno posebnom kapislom kao kod pušaka kapislara. Polusjedinjen metak je u kartonskom omotaču imao brzo punjenje i kuglu koji su stavljani u cijev i blokirani zatvaračem a zatim je kapisla postavljana na piston te je tada bilo moguće opaliti punjea e u cijevi.

Razvoj sjedinjenog metka doveo je do brzog razvika različitih konstrukcija pušaka sa blok zatvaračima a dotadašnje puške sa blok zatvaračima koje su ispa jiva e polusjedinjene metke su se lako prepravljale - konvertovale - na novu municiju.

Čak su i brojne puške proizvedene krajem 18. i početkom 19. v. koje su bile punjene kroz us a cijev, prepravljane na puške sa blok zatvaračima.

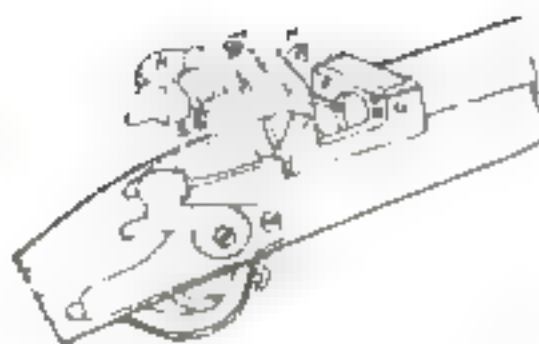
Iz tog vremena poznate su i broj različitih konstrukcija blok zatvarača koji su se u odnosu na cijev kretali poprečno, dizali vertikalno, spuštali naniže ili rotirali a cijev otvaranja zadnjeg dijela cijevi kako bi se moglo vršiti punjenje i pražnjenje puške.



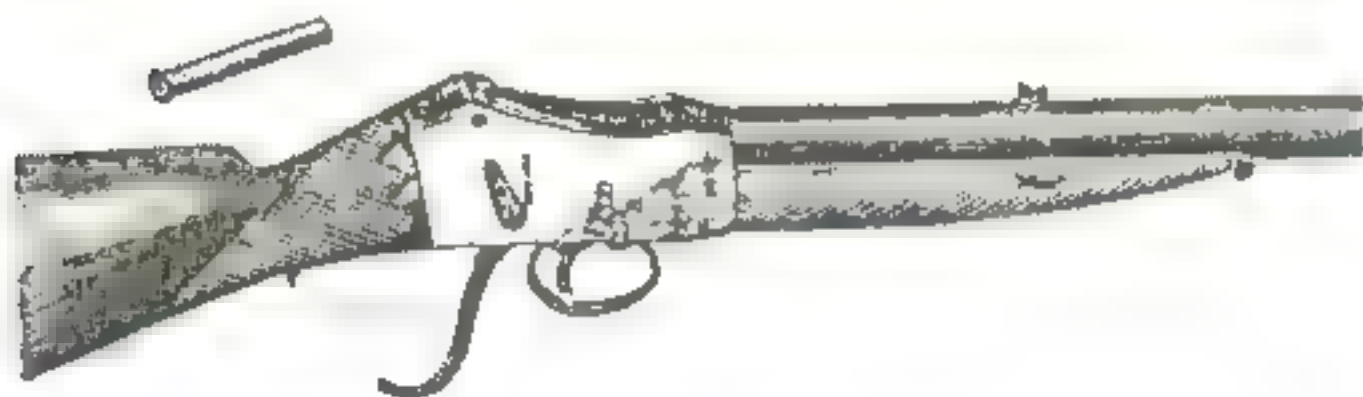
Austrijska puška Waaenel M. 1867



Werdnig M 1867

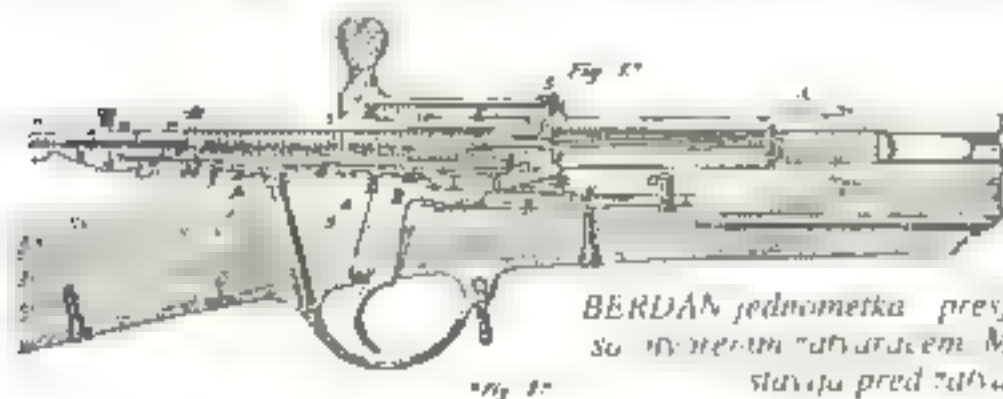


Krnka M 1869



Henry Martini puška

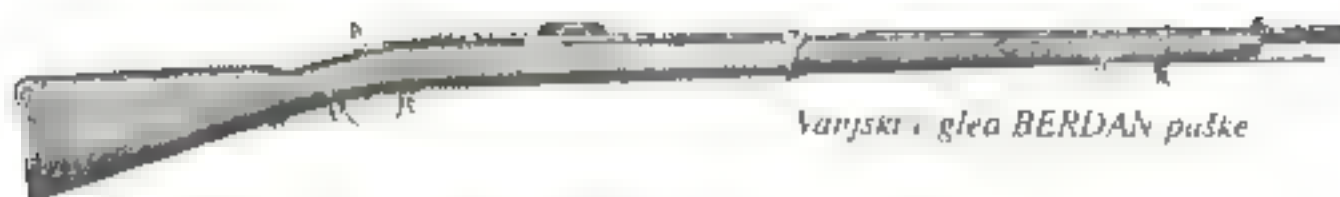
Razvojem pušaka sistema Dreyse sa cilindrično-čepnim zatvaračem nastao je veći broj pušaka različitih konstrukcija koje su korištene kao vojničke puške međutim skoro sve vojničke puške Evrope su sa manjim ili većim izmjenama, a nekada i u potpuno neizmijenjenom obliku korištene kao lovačko oružje. Na slikama su predstavljene jednometke Berdan i Beaumont koje su korištene kao vojničke puške u Rusiji u drugoj polovini 19. vijeka a pušku Berdan još uvijek upotrebljavaju profesionalni lovci u dijelovima Sibiru.



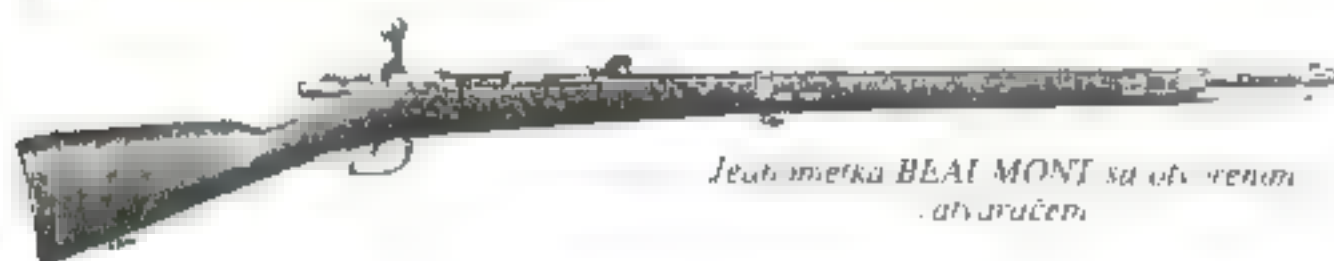
BERDAN jednometka - presjek mehanizma sa cilindričnim zatvaračem. Metak se ručno stavlja pred zatvarač



Presjek BERDAN jednometke sa cilindričnim zatvaračem. Metak je u upotrebi u mehanizmu je upet



Varjski i glea BERDAN puške



Leva metka BLAT MONT sa otvorenim
magazinom

Razvoj pušaka repetirki

Repetirke su puške koje imaju magazin sa više metaka i kod kojih se pogodnim pokretanjem zatvarača rukom vrši repetiranje tj. izbacivanje i paljenje čaure zapaljanje udarnog mehanizma i ubacivanje metka iz magazina u cijev.

Prve repetirke su razvijene u Americi. Water Hunt je 21.8.1849. g. US patentom br. 6663 zaštitio svoju repetirku, a daljnja poboljšanja ovog sistema vršena su od strane Lewis i Jenningsa i firme Volcanik.

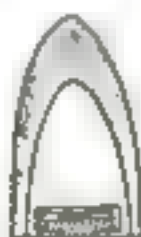
Ove puške su repetirane pomjeranjem poluge za štitnika obarača (lever ekšn) i konstile su "Rocket Ball" municiju.



Hunt 54"
13.7 mm



Volcanic
31 8 mm



Presek
metka



Gauplat
9 mm

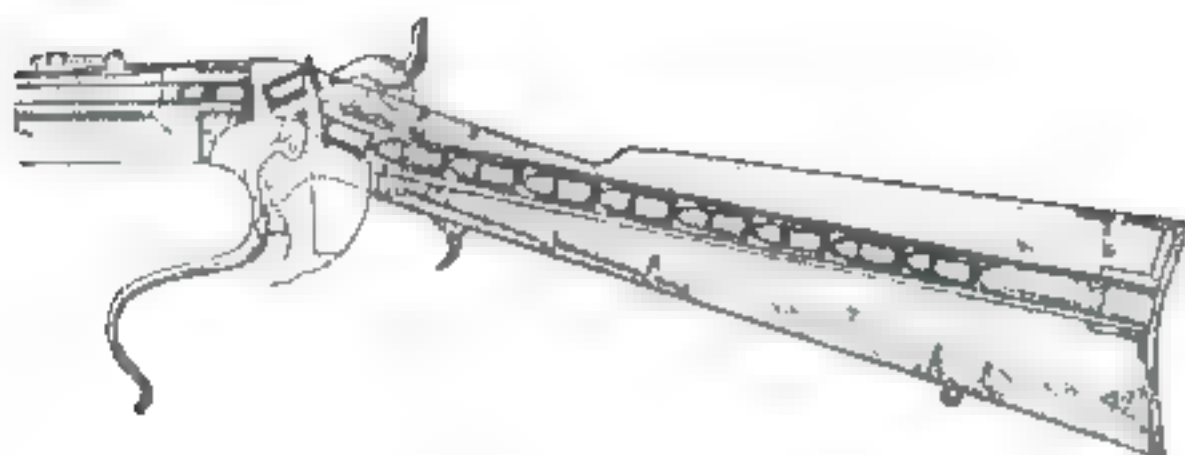
Rocket Ball municija u prevodu - raketno zrno ili zrno projektil ima zrno u kojem je kapisla i barutno punjenje tako da ne postoji čaura.

Zbog relativno malog prostora u zrno staje mala količina baruta, a je početna brzina tj. energija zrna mala.

Rocket Ball municija raznih konstruktora i kalibara

Zbog slabih balističkih svojstava repetirke punjene Rocket Ball municijom nisu bile šire rasprostranjene. Tek 1860. g. ponovo u Americi nastaje prve uspješnije repetirke a radi se o puškama Spencer koje je 6.3.1860. g. patentirao C. M. Spencer, o puškama Henry koje je 16.10.1860. g. patentirao B. T. Henry.

Puške Spencer su imale magazin sa mećima u kućidaku, dok su puške sistema Henry imale magazin spod cijevi. U oba slučaja magazini su bili čvrsti (tabular) a upotrebljavana municija je bila sa tvrdim paljenjem.



Mehanizam puške Spencer M 60



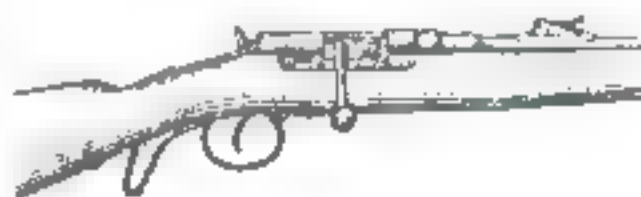
Henry M 1866

Puške sistema Spencer i pored početne popularnosti nisu se šire razvijale dok su puške sistema Henry usavršavane od strane firme Winchester tako da se poslije prvih modela Winchester M 1866 nastavio rad na njihovom poboljšavanju i povećavanju kalibara pa su nastali brojni modeli kao npr. M 73, M 76, M 86, M 92, M 94, M 95.

Prve puške repetirke u Evropi pojavile su se u Švicarskoj Vetterli M 1869 i to kao puške sa obrtno čepnim zatvaračem, bočnom ručicom tako da je otvaranje zatvarača, izbacivanje čaure, ubacivanje metka iz magazina u cijev, zapinjanje udarnog mehanizma i bravljenje zatvarača vršeno desnom rukom kao kod jednometaka koje su razvijene iz pušaka sistema Dreyse. 1871. godine u Austriji se pojavila repetirka Fruhwirth M 1871 koja je imala isti sistem repetiranja kao i Vetterli, a kod oba modela magazin sa municijom se nalazio ispod cijevi.



Vetterli M 1869



Fruhwirth M 1871

Dotadašnje puške jednometke sa obrtno čepnim zatvaračima počinju se do-
davanjem magazna moći fiksirati, a repetirke

Pod pojmom puške repetirke u Evropi se prvenstveno podrazumijevaju puške
sa obrtno čepnim ili pravo čepnim zatvaračima dok repetiranje polugom štit-
nika čabarača koje je vrlo rašireno u Americi na Evropskom kontinentu i ka-
da nije bilo šire prihvaćeno.

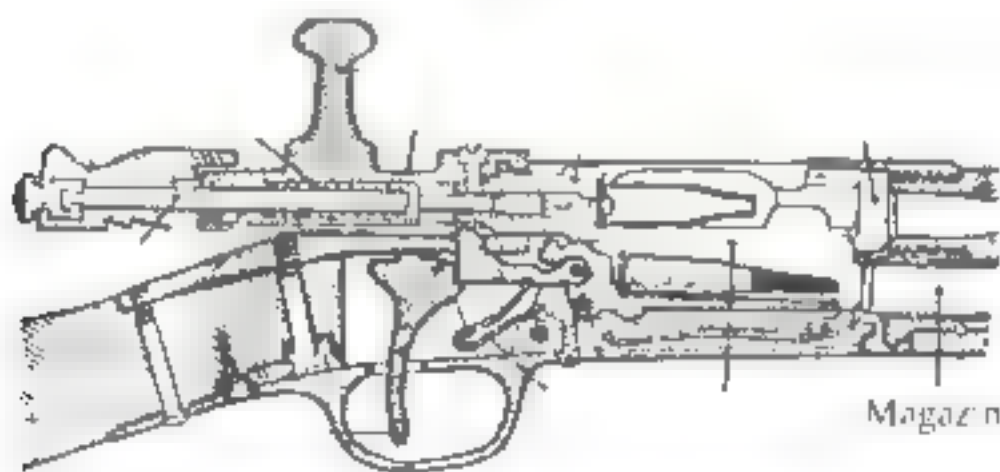
Otkriće i uvođenje bezdimnog baruta za punjenje municije oko 1884. go-
dine doveli do naglog razvoja puškarstva i nastale velik broj različitih novih
konstrukcija počevši od francuske puške Lebel Model 1886 koja je prva ser-
ijski rađena puška koja je koristila municiju punjena bezdimnim barutom pa
preko čitavog niza sve boljih repetirki, a prema Mauser, Mannlicher-Schoe-
nauer, Mosin, Nagant, Carcano, Lee-Enfield i drugima.

Mada su nabrojeni modeli repetirki prvenstveno nastali i korišteni kao vo-
jničko oružje oni su bili osnovi za razvoj lovačkih konstrukcija a pojedinim
zemljama. Skoro svaka država koja je imala vlastitu proizvodnju vojničkih pušaka
neznatnim funkcionalnim izmjenama i poboljšanjima koja su se uglavnom
odnosila na estetski i ergonomski izgled razvila je svoju proizvodnju lovačkih
repetirki.



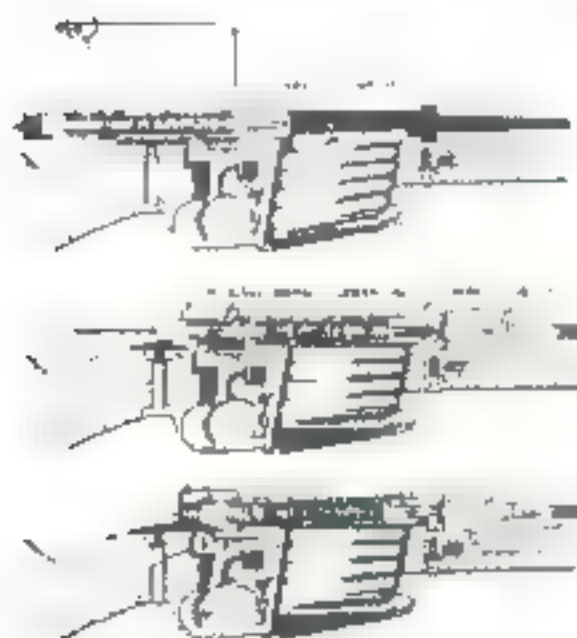
LEBEL M 1886

Prve evropske repetirke imale su magazine ispod cijevi, kao američke ali
se ubrzo od ovoga odustalo i repetirke dobijaju katjaste boks magazine jed-
noredne, dvoredne ili rotacione.



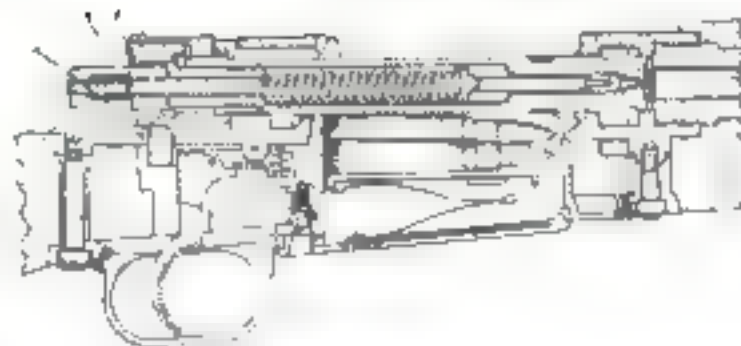
Lebel M 1886 sa magazinom ispred cijevi

Jednoredni magazin



Mauser M 1889

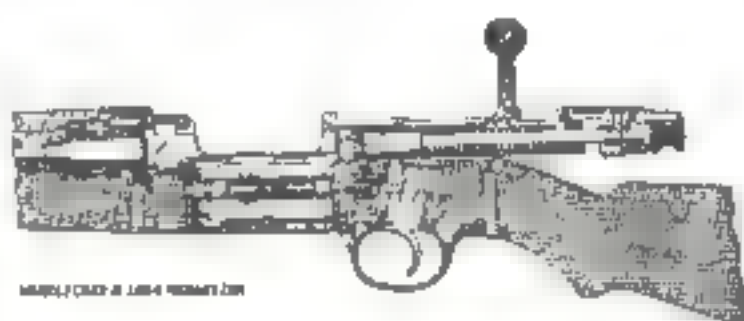
Dvoredni ciklani magazin



Mauser M 1898



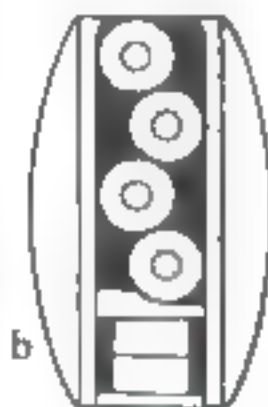
Maubache M 1890/95



Mannlicher system sa hromu septantat trčnem
vstavljanjem magazinskih kupač je 5 metki

Raspored metaka u magazinima

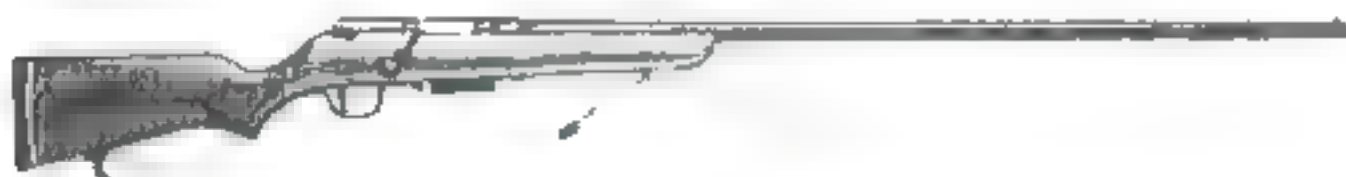
- a) jednoredni magazin
- b) dvoredni magazin
- c) rotacioni magazin



Razvoj sačmarica repetirki

Razvoj repetirki kuglara uticao je i na pojavu pušaka sačmarica koje su imale magazin sa više metaka i odgovarajućim pomjeranjem za varuća mogao se relativno brzo ubaciti novi metak u cijev čime je povećana brzina gađanja i odnos na jednometke – povećano šanse za uspješan odstrel divljac.

Najjednostavniji tip repetirke sačmarice je sa obrtno-čepnim zatvaračem i magazinom ispod zatvarača.



MARLIN Game Gun – američka repetirka sa obrtno-čepnim zatvaračem.

Osamdesetih godina 19. vijeka izraduju se prve repetirke sačmarice koje se repetirala i pomjeranjem pokundaka naprijed - nazad poznate pod imenom pamparice. Jedna od prvih serijski rađenih pamparica bila je Spencer a ubrzo su se pojavili drugi proizvođači kao npr Winchester.



Mehanizam puške Spencer 1882 Patent Roper – Spencer

1887 god Winchester je izbacio na tržište sačmaricu repetirku koja se repetirala produžetkom štitnika obarača kao i njegovi dotadašnji modeli kuglara.



Winchester M1887 repetirka sa ključnim štitnikom obarača – Lever Action lever ekšir

Krajem 19. vijeka i početkom 20. vijeka nastale su prve konstrukcije poluautomatskih pušaka: kuglara i sačmarica, a prva serijski rađena sačmarica bila je Browning A 5 koja se počela proizvoditi oko 1903. god. U nešto kasnijem obliku proizvodi se i danas.

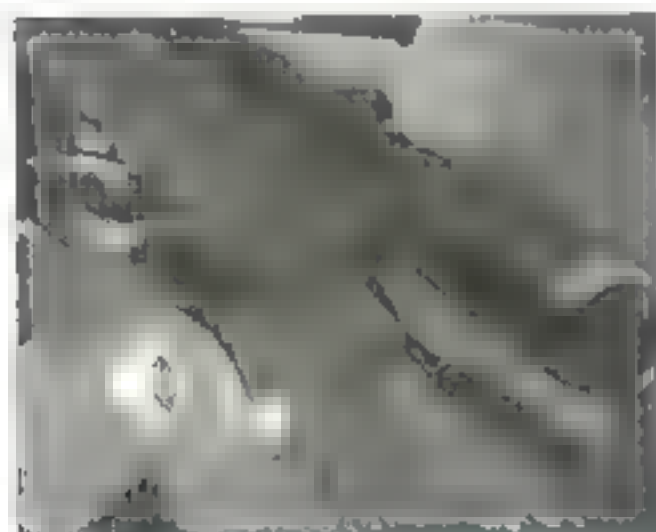


Browning A 5

Da li razvoj lovačkog oružja tekao je u pravcu što bolje prilagodjenosti oružja lovcu i pogledu dimenzija, težine, konstrukcije, što efikasnijih i sigurnijih sistema kao i povećanja efikasnog dometa. Ovo se nastojalo postići korštenjem najkvalitetnijih i češće preciznih mašina za obradu poboljšanjem sistema za gađanje (korštenjem općih načina) kao i upotrebom kvalitetne municije. Razvoj bezdimnih barutana, konstrukcija kapsula nekorektno je označena inicijalnom smjesom znatno su poboljšali kvalitet municije u pogledu jedinstvenosti i preciznosti, a višekupolne lovačkog oružja je višestruko povećan.

Uz radi pojednostavljenja i povećanja standardnih materijala uvode se novi npr. hasku i nekih pušaka povećavaju se od držalima i umakom se sem od drveta rade, od plastičnih masa i bakra i pokušava se cijevi prave od specijalnih plastičnih masa izvan oko čelene kušnice.

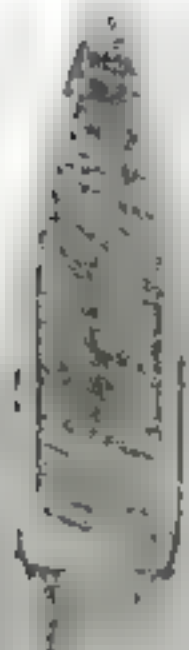
Međutim, na veću novost u proizvodnji lovačkog oružja je pojava lovačkog karabina firme "Vec" 1991. god. VEC 91 kod kojeg se oporavlja metka ne vrši udarnom iglom već električnom energijom i sam metak označen kao 5.7 x 26 UCC je bez čarajne cijevi i brzo napunjen i ispuštan tako da spaja zrna i električna kapsula a pušak je i potpuno izgorio i obično barutnih gasova izlazi iz cijevi.



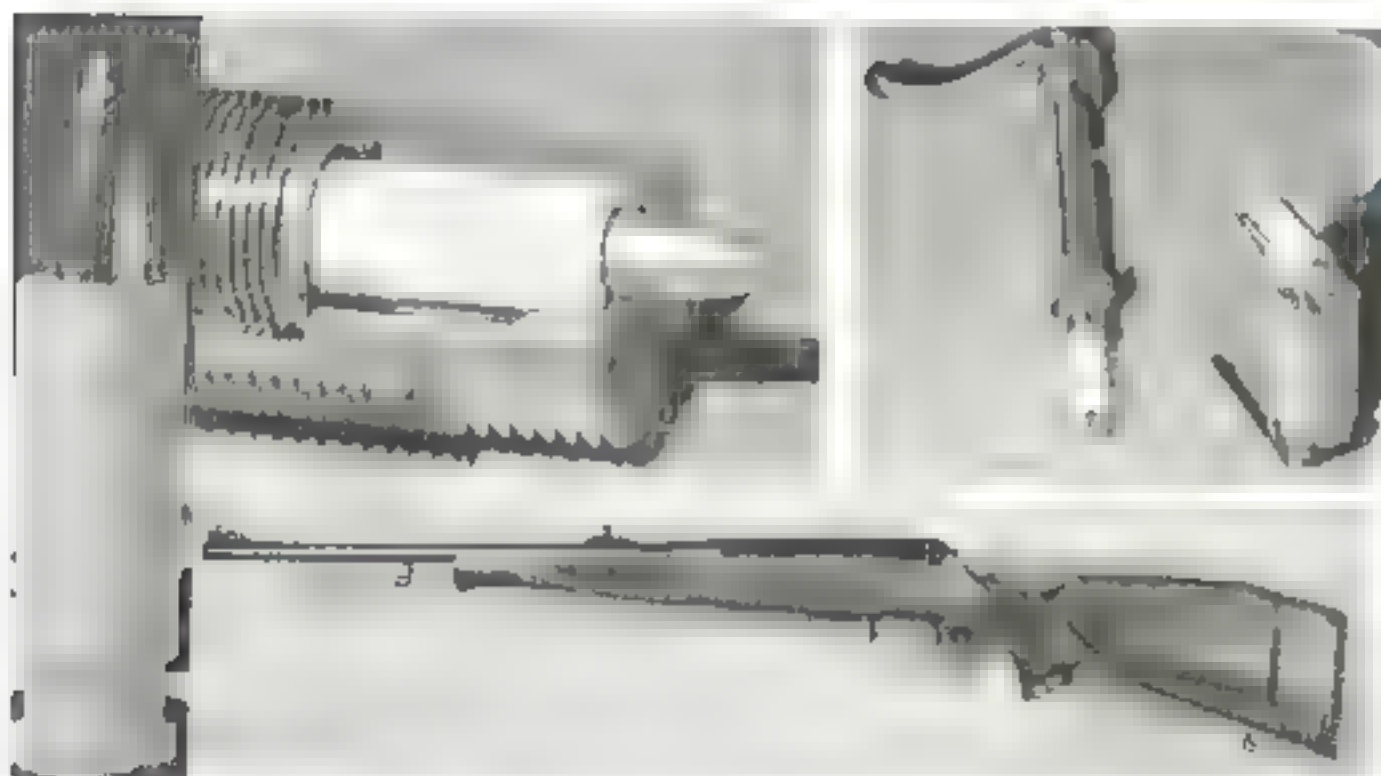
VEC 91

Električne baterije i polimerne kapsule su smještene u pastiljskim oklopu.

Presjek metka 5,7 x 26 LCC
 vidi se cilindrično barutno
 punjenje sa ravnim i preloženim
 čelom i elektronska karabina
 u najmanjem dijelu. Pri ispaljivanju
 barut i karabina gori



Poređenje
 5,7 x 26 LCC
 i 229 Rem



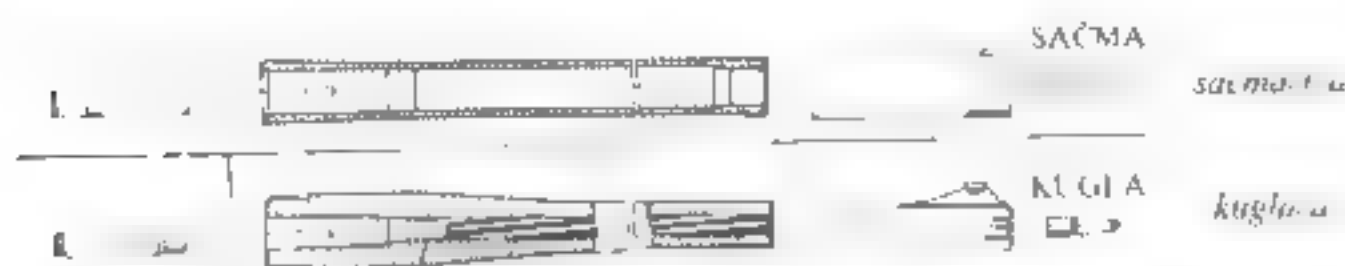
Austrijski lovački karabin VEC 91 (Voer electronic caseless 91)

PODJELA LOVAČKOG ORUŽJA

Prema vrsti divljači za koju je namijenjeno i prema vrsti municije koja koristi lovačko oružje se dijeli u dvije osnovne velike grupe i to

puške sačmarice - puške glatkih cijevi namijenjene prvenstveno za odstrel sitne divljači (divljači niskog lova ili niske divljači) i na

puške kuglare - puške izolučenih i žljebljenih cijevi namijenjene za odstrel krupne divljači (divljači visokog lova ili visoke divljači)



U gornjoj metci i unutarnjeg profila cijevi i ispuštena projektila i u lijevo se na slici

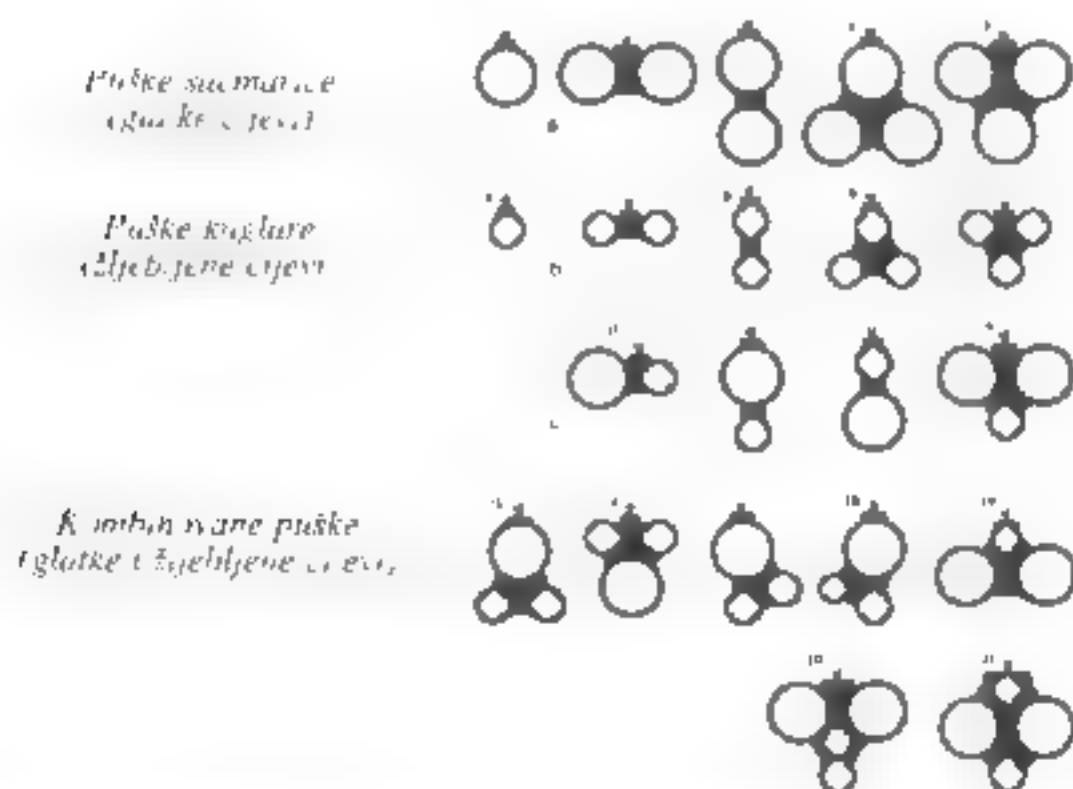
Spajanjem u jednom oružju glatkih i žljebljenih cijevi nastalo je **kombinovano LO** koje se može koristiti kako za odstrel divljači niskog lova sačmom tako i za odstrel divljači visokog lova kuglom. Postoji još jedna grupa pušaka koje se uslovno mogu svrstati u LO a to su **puške sa municijom i vičnog paljenja** i to dvije vrste: jedne glatkih cijevi malog efikasnog dometa tzv. Flobert puške koje ispušuju okrugla i šiljata zrna kao i sitna sačma, druge malokalibarske puške, izolučenih cijevi, koje ispušuju zrna kalibra 5,6 mm, koje imaju znatno veći efikasni domet od Flobert pušaka.

U nekim zemljama dozvoljena je njihova upotreba u lovačke svrhe za odstrel sitnih krznašica i nezaštićene dlakave i pernate divljači. Prema tome LO se u cilju detaljnijeg razvrstavanja i definisanja može podijeliti u 4 grupe i to

- 1) Puške sačmarice (puške glatkih cijevi)
- 2) Puške kuglare (puške izolučenih i žljebljenih cijevi)
- 3) Kombinovane puške (imaju glatke i izolučene cijevi)
- 4) Puške s municijom i vičnog paljenja
 - a) Flobert puške
 - b) malokalibarske puške

Prema broju cijevi lovacko oružje može biti izrađeno sa jednom, dvije, tri i izuzetno rijetko sa četiri cijevi.

Različiti položaji kombinacije cijevi lovačkih pušaka može se vidjeti na slici.



Predstavljene su razne mogućnosti međusobnog postavljanja kako glatkih tako i žljebljenih cijevi, međutim treba znati, da su lovačka i puškarska mašala fantazija stvorile nove kombinacije kojih nema na gornjoj slici. U austrijskom gradiću Ferlachu moguće je kod brojnih puškara poručiti i nove kombinacije cijevi. Johann Michaletsch radi bok trocijevke sa potpuno vertikalnim položajem sve tri cijevi, gore glatka cijev, u sredini kugla malog kalibra i ispod kugla većeg kalibra ili puška Kuge bock - drilling sa tri žljebljene cijevi različitog kalibra (22 Hornet - 6.5 x 65 R, 8 x 75 RS). Sodin Franz izrađuje dvokuglaru trocijevku sa sljedećim rasporedom cijevi, gore desno glatka cijev, gore lijevo i dole žljebljene cijevi.

Ludwig Borovnik radi četverocijevke sa vertikalno postavljenim glatkim cijevima, desno je cijev za kuglu većeg kalibra a lijevo cijev za kuglu manjeg kalibra.

Italijanska firma Abbiatico-Salvignoli izrađuje četverocijevku glatkih cijevi kalibra (410) itd.

KALIBAR

Kalibar je osnovna karakteristika svakog lovačkog oružja i municije. Kod savremenog oružja kalibar definiše unutrašnji prečnik (prečnici) cijevi i dimenzije ležište metaka, a kod metka prečnik zrna i dužina i oblik čaure. Da u okviru jednog kalibra bašene cijevi, prelazni konus i ležište metka moraju dimenzionalno biti usaglašeni s odgovarajućim dimenzijama metka tj. sa prečnikom i dužinom zrna, oblikom i dužinom čaure, u cijelju normalnog i nesmetanog funkcionisanja sistema oružje-metak podrazumijeva se i nije potrebno posebno naglašavati.

Nekad se kalibar definisao kao unutrašnji prečnik cijevi, što je zadovoljavalo kod starog oružja koje se punilo kroz usta cijevi (puške prednjače) jer je za pravilnu upotrebu ovih pušaka bilo potrebno znati prečnik cijevi i upotrebljavati kugla odgovarajuće veličine i i ako se puška punila sačmenom treba o je samo na barrel staviti čep dovoljne širine i visine kako bi sprečio prolaz barutanih gasova i sačmeno punjenje.

Slično se i kod vojničkog oružja kalibar definisao kao prečnik između suprotnih polja izolirane cijevi, što je obzirom na standardizaciju na česće samo jednog metka za vojnu upotrebu kod pušaka i mitraljeza u jednoj državi bilo jednostavno i razumljivo za upotrebu.

Međutim zbog velikog broja lovačkih pušaka bilo sačmarica još više pušaka kuglara koje imaju isto ili slično bušenje cijevi često različito samo u desetim i stotinim dijelovima mm i različito ležište metka neophodno je tačno definisati i označiti svaki kalibar kako bi se spriječila upotreba metka jednog kalibra z oružja drugog kalibra što može proizrokovati teška oštećenja oružja i ranjavanja strelca. Označavanje kalibra pušaka sačmarica ima svoj razvojni put isto kao što se označavanje kalibra pušaka kuglara razlikuju u pojedinim zemljama ili kontinentima.

Kalibar pušaka sačmarica

Kalibar pušaka sačmarica označava se neimenovanim brojevima 4, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 24, 28, 32 i 36, a vodi porijeklo od starog engleskog označavanja kalibre pušaka prednjača. Engleski puškari su od 1 engleske funte olova 453,6 g napravili četiri jednake kugle i kalibar puške koja koristi ove kugle od 1/4 funte označavali kao kalibar 4. Ako su od funte olova napravili 12 jednakih

kugli tada sa pušku koja koristi kuglu od 1 12 funte označi, kao kalibar 12. Jasno je da oružje sa manjom oznakom kalibra ima veći prečnik cijevi, jer je

kalibar 4 određen prečnikom kugle od $\frac{453,6}{4} = 113,4$ g olova

a kalibar 12 određen prečnikom kugle od $\frac{453,6}{12} = 37,8$ g olova

Istim postupkom određeni su i ostali kalibri do 36.

Francuski puškari su na isti način određivali kalibar svojih pušaka ali je njihova funta teža od engleske i iznos 489 g te su i prečnici njihovih cijevi i čaura bila veći od odgovarajućih engleskih kalibara pa se francuska mančija kalibra 12 nije mogla koristiti iz engleskih sačmarica kalibra 12 a kod engleske mančije ispaljene iz francuskih pušaka došlo je do pucanja čaura zbog prevelikog zazora između čaure i čišta metka.

Ovo je nametnulo potrebu da se izvrši međunarodna standardizacija kalibra PS što je prvi put urađeno 15.06.1914. godine u Briselu na zasjedanju Internacionalne komisije za vatreno oružje gdje se tačno definirane dimenzije ležište metka, bušenje cijevi u jedinicama metričkog sistema, mada su zadržane stare broječne oznake kalibra. U periodu od 1914. do 1960. godine neki kalibri su se prestali proizvoditi (4,8-18) tako da su na zasjedanju Internacionalne komisije C.I.P. (Commission Internationale Permanente pour L'Épreuve des Armes à Feu portatives) 1961. standardizovani sledeći kalibri: 10, 12, 14, 16, 20, 24, 28, 32, 36 (410), 9 mm (0,360). U tabeli su date dimenzije unutrašnjeg prečnika cijevi sačmarica utvrđene od strane C.I.P. kao i bušenje cijevi sačmarica nekih zemalja koje nisu članice C.I.P. a čije oružje srećemo na našim prostorima.

Unutrašnji prečnik cijevi sačmarica u mm

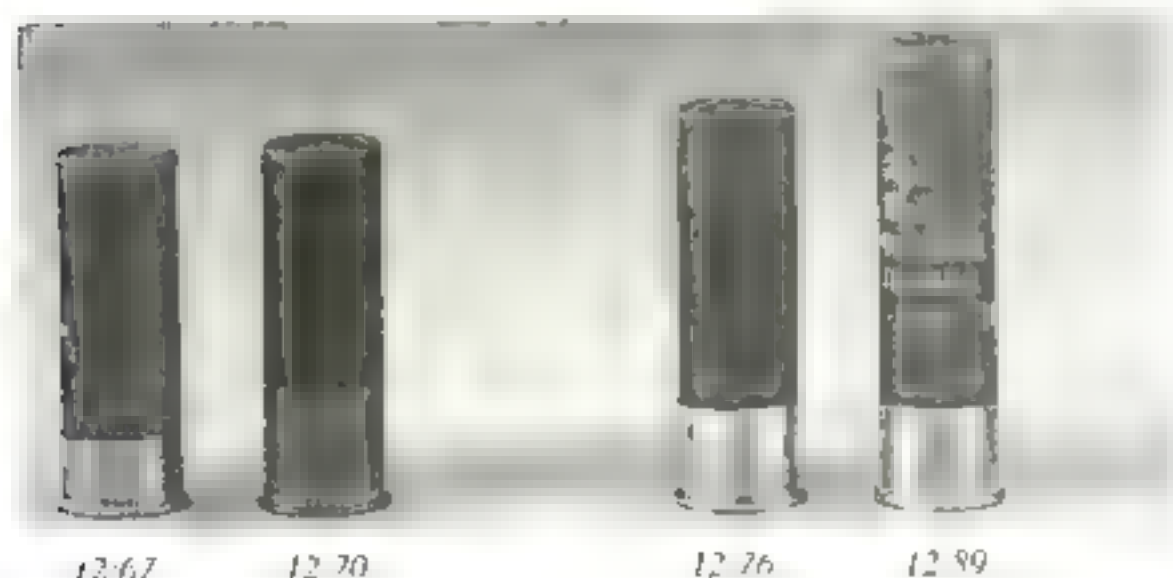
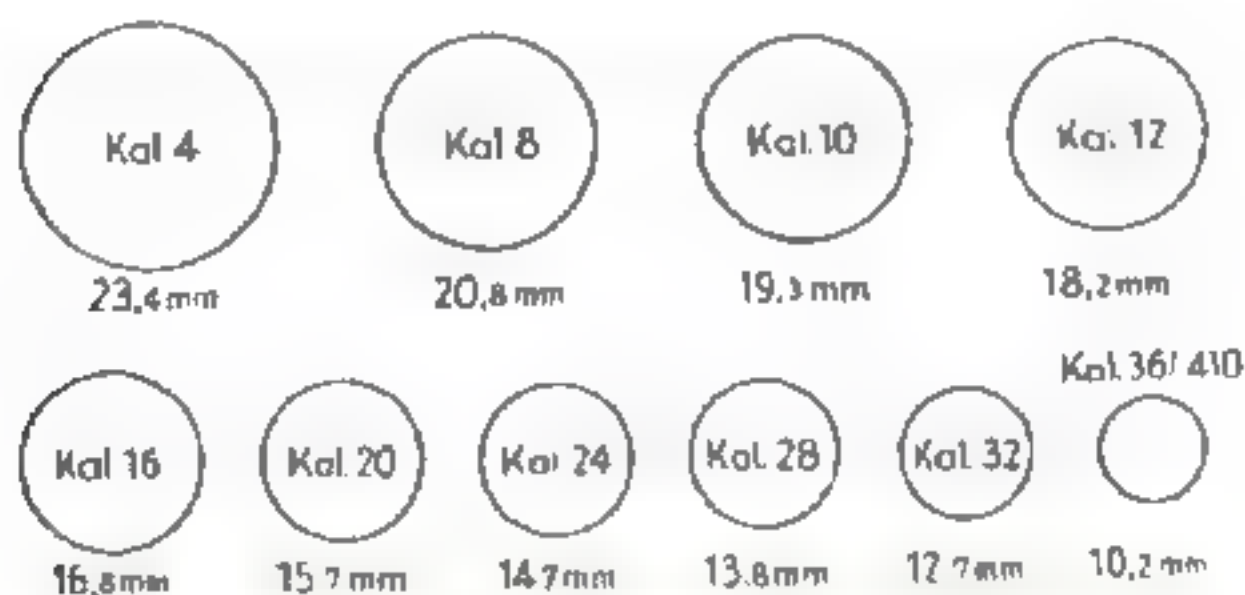
KALIBAR	MEĐUNARODNI* STANDARDIZOV	SSSR*	ISTOČ. I ZAP. NJEMAČKA	SAD	ENGLJSKA MINIM
4			23 + 23,8	23,62	23,75
8			20,8-21,1	21,21	21,2
12	19,3-19,7	20,0-20,25	19,3-19,7	19,69-20,13	19,68
14	18,2-18,6	18,2-18,75	18,2-18,6	18,43-18,93	18,51
16	17,2-17,6		17,2-17,6	17,61	17,60
20	15,8-16,2	15,8-16,25	15,8-16,2	15,86-16,40	15,87
24	15,7-16,1	15,5-15,75	15,7-16,1	15,70-16,10	15,7
28	14,7-15,1	14,7-14,85	14,7-15	14,73	14,7
32	13,8-14,2	13,8-14,25	13,8-14,2	13,84-14,35	13,97
36 (410)	12,7-13,1	12,5-12,75	12,7-13,1	12,77	12,76
9 mm (0,360)	9,2-10,6	9,2-10,6	10,2-10,6	10,1-10,7	
9 mm (0,355)	8,5-8,9			9,4	

Prečnik cijevi mjeri se na 230 mm od zadnjeg diela cijevi. Članice stalne međunarodne komisije Brske konvencije za ispitivanje ručnog vatrenog oružja CIP iz 1975. godine su bile Belgija, Austrija, SR Njemačka, Španija, Francuska, Italija, Jugoslavija, ČSSR, Mađarska i Čile.

Kalibar 36 se u SAD označava kao 410 što je njegov prečnik u hlađenim dijelovima. Inča (25,4 x 0,410 = 10,41 mm) i ima cijelu dužinu 76 mm.

NAPOMENA: Pored navedenih standardizovanih kalibara u Italiji se koriste sačmarice i municija kalibra 6 mm centralnog paljenja sa čaurama dužine 43 i 44 mm.

Prečnik pojedinih kalibara sačmarice u prirodnoj veličini



Kalibriti dužina metka kalibra 12

Pored unutrašnjeg prečnika cijevi određene su i tačne dimenzije ležišta metka i čaure za svaki kalibar sa dozvoljenim tolerancijama

Tabela dužine čaure

KALIBAR	9 mm		36-24	od 20-10						
Dužina čaure u inčima	1 3/4	2"	2 1/2"	2 1/2"	2 5/8"	2 3/4"	2 7/8"	3"	3 1/4"	3 1/2"
Oznaka dužine čaure u mm	45	50	63.5	65	67.5	71	77	76	87	89
Sivarna maksimum dužina u mm	44.5	50.7	63.5	65.0	67.5	69.8	77.8	76.0	82.4	88.7

Tolerancije dužine čaure - 0.7 mm a za 3 1/2" do - 1mm

Za lovce je naročito bitno poznavanje dužine ležišta metka jer se u okviru jednog kalibra povećanje efikasnog dometa vrši o povećanjem dužine ležišta metka tj. produžavanjem čaure kako bi mogla primiti više baruta i sačme

Kod vjerovatno na više upotrebljavanog kalibra .12 od početnog ležišta 65 mm (2 1/2") ono je povećano na 70 mm (2 3/4") zatim za MAGNUM metke 76 mm (3") a u zadnje vreme (od 1988) postoji U L TI MAGNUM MUNICIJA od 89 mm (3 1/2") sve u želji da se povećanjem količine baruta i sačme povećao efikasni domet PS i kal .12/89 po efikasnosti izjednači sa kal .12

Zbog postojanja metaka različite dužine u okviru istog kalibra puna oznaka kalibra puške sačmarice se navodi kao raz. oznak prečnika cijevi i dužine ležišta čaure npr. 12/65, 12/70, 12/76 ili 12/89, 20/65, 20/70, 20/76 itd.

Pri ikom ispitivanju svake puške u ovlaštenim zavodima za ispitivanje i žigosanje vatrenog oružja naš Zavod počeo je sa radom 1976. godine u Kragujevcu, na cijevima PS se obavezno na vidnom mjestu, utiskuje ovakva oznaka kalibra kako bi se za svako oružje koristila odgovarajuća municija. Upotreba municije sa kraćom čaurom iz oružja sa dužim ležištem metka je moguća npr. metci 12/65 se mogu spaljivati iz PS kalibra .12/70 isto kao i municija 12/70 ali je upotreba municije 12/76 najstrožije zabranjena i opasna iz puške sa kraćim ležištem 12/70 iz sledećih razloga:

na jači normalni metak (ne MAGNUM) kalibra 12/70 razvija pritisak 740 bara i tormentacija ovog pušaka vrši se na 30% veći pritisak od 960 bara a na jači metak 12/76 razvija pritisak od 1050 bara i tormentacija pušaka ovog kalibra vrši se na 1370 bara

metak 12/76 zbog pertlovanja čaure ima dužinu 67-70 mm i normalno stanje u ležištu 12/70, a se pri kom opajenju čaura otvara i njen vrh prelazi dužinu ležišta metka i ulazi u prelazni konus koji se sažava za deblju zidova čaure što dodatno povećava i onako prev. sok pritisak barutnih gasova kalibra 12/76

Očigledno da ovako visok pritisak barutnih gasova koji nastaje opajenjem metka 12/76 iz ležišta 12/70 dosta prelazi vrijednost pritiska na koji se normalna puška 12/70 ispituje te može doći do eksplozije pušane cijevi i povredivost

ja lovca, a ako do toga n je došlo (puška visoke čvrstoće) dolazi do prevećkog naprezanja čelika cijevi, ključeva i baskule što brzo dovodi do rasklapanja cijele puške. Treba naglasiti da se za kalib. 12 proizvodi municija 12/67,5 mm mada se ne radi o žšić metka te dužine, a upotreba ove municije je moguća i iz pušaka 12/65 kao i 12/70, 12/76 i 12/89.

Oznaka kalibra utiskuje se na dno čaure, a dužina čaure ispisuje na tjestu (palešu) čaure.

Kalibar kuglara (PK) - pušaka kuglara

Kalibar PK se u Evropi označava kao proizvod dva broja od kojih se prvi odnosi na unutrašnje prečnike cijevi (polja i žljebova), a na prečnik zrna, a drugi broj označava dužinu čaure pri čemu se često uzimaju približne zaokružene vrijednosti.

Primjer kalibar 6 x 57 označava metak čije zrno ima ϕ 6,70 mm, a dužina čaure je 56,70 mm, cijev iz koje se ispuštuje ovo zrno ima ϕ polja 6,45 mm, a ϕ žljebova 6,70 mm (6,45/6,70).

Ako čaura ima rub (vijenac ili ivicu) za lakše izvlačenje iz puške prela mače, tada se iza brojeve oznake dodaje slovo R. Čaure sa žljebom su predviđene uglavnom za kuglare repetirke ili poluautomate, međutim metci sa žljebom koriste se i u prela mačama isto kao što ima i repetirke koje koriste metke sa rubom.

Bušenje cijevi i dimenzije metaka nekih evropskih kalibara

KALIBAR	ϕ polja u mm	ϕ žljebova u mm	ϕ zrna u mm	Dužina čaure mm
5,6 x 50 MAG R	5,56	5,69	5,70	50,00
5,6 x 57 (R)	5,56	5,69	5,70	56,70
6,5 x 57 (R)	6,45	6,70	6,70	56,70
7 x 57 (R)	6,98	7,24	7,25	57,00
7 x 64	6,98	7,24	7,25	64,00
7 x 65 R	6,98	7,24	7,25	65,00
8 x 57 (IRS)	7,81	8,07	8,09	57,00
8 x 57 IS (IRS)	7,81	8,07	8,22	57,00
8 x 68 S	7,89	8,19	8,22	67,50
8 x 75 RS	7,89	8,19	8,22	74,64
9,3 x 62	9,18	9,28	9,30	62,00
9,3 x 74 R	9,18	9,28	9,30	74,70

Oznaka kalibra i proizvođaču lovačke municije utiskuje se na dno čaure



Dosta evropskih lovačkih kalibara vodi porijeklo od vojničkog oružja te se pored lovačkih oznaka mogu sresti i vojne oznake, a nekad se na vojnu oznaku (prečnik između suprotnih polja) dodaje i ime konstruktora da bi se u okviru jednog kalibra mogle razlikovati različite čaure (npr. 6,5 Carcano, 6,5 Mannlicher-Schonauer) pa je potrebno kalibar svoje puške tačno poznavati, kako ne bi došlo do pogrešne upotrebe naizgled slične municije.

Kalibri koji vode porijeklo od vojne municije i različiti nazivi pod kojim se susreću:

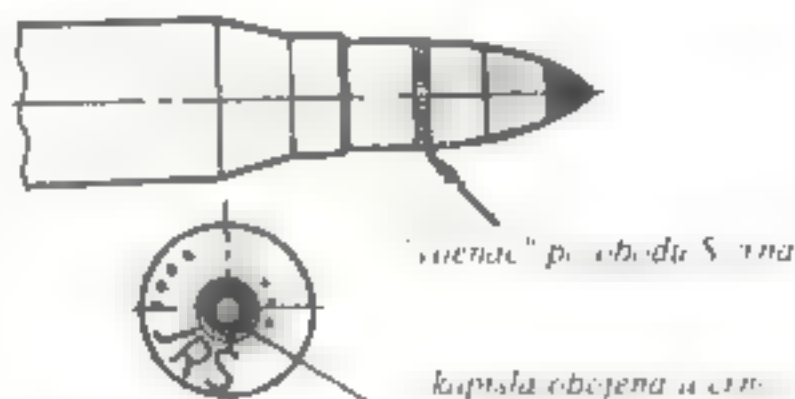
Kalibri i država u čijem naoružanju su bili ili se još nalaze	LOVAČKA OZNAKA	RAZLIČITE OZNAKE KOJE SE MOGU NAĆI NA KUTIJAMA SA OVOM MUNICIJOM		
6,5 mm ITALIJA 6,5 MM ČEŠKA	6,5 x 52 6,5 x 54	6,5 Carcano 6,5 MANLICHER SCHONAUER	6,5 mm MANNLICHER - CARCANO 6,5 mm M. Sch.	
6,5 mm ŠVEDSKA	6,5 x 55	6,5 MAUSER SW	6,5 x 55 SCHWEDIS	6,5 mm SWED. MAUSER
7 mm ŠPANJA SRBIJA	7x57	7 mm MAUSER		
7,5 mm ŠVICARSKA	7,5 x 55	7,5 mm SWISS	7,5 mm SCHMIDT RIFLE	
7,62 mm RUSIJA	7,62 x 54R	7,62 mm RUSSIAN	7,62 x 54 R MAUSER NACANT	7,62 mm MN
303 BRITANIJA	7,7 x 56R	303 BRITISH	303 IN.	
7,7 mm JUGOSLAVIJA NJEMAČKA	8x57 IS	8 mm MAUSER	7,9 x 7	8,2 x 57
8 mm AUSTROUGARSKA	8x50 R	8 mm MANNLICHER		
5,56 mm - NATO SAD	223 RLM 5,7 x 45	5,56 mm US	5,56 x 45 NATO	5,56 mm
30 M1 - K16 SAD	30-06 7,62 x 63	30-06 SPRINGFIELD		

Posebna zbirka vladala je oko njemačkih vojnih kalibara 8 mm koji su bili široko rasprostranjeni u lovačkom oružju srednje Evrope od kraja prošlog vijeka pa do kraja II svjetskog rata. U Njemačkoj armiji, 1888. godine usvojen metak 8x57 I (Infanterija - pješadija), za koji je konstruisana puška MAUSER 1888 sa bušenjem cijevi 7,80-8,07 iz koje je ispaljivano zaobljeno zrno \varnothing 8,09 mm težine 14,7 g i Vo: 630 m/s.

Dalje u usavršavanjem ovog kalibra 1905. godine usvojeno je šljato zrno težine 10 g $V_0 = 870$ m/s i prečnika 8,22 mm, a bušenje cijevi je povećano na 7,89/8,20 mm. Puška koja je koristila ova municija bila je čavli MAL SER 1898. a M98 a novi kalibar je označen kao 8x57 IS (IS - Infanterija Spitzgeschoss - pješadijsko šljato zrno). Pored metaka za repetirke 8x57 I i 8x57 IS postoje ali su i odgovarajući metci sa rubom za prelamače 8x57 IR i 8x57 IRS. Prečnik zrna kalibara 8x57 I i 8x57 IR je 8,09 mm i 0,318" prečnik zrna kalibra 8x57 IS i 8x57 IRS je 8,22 mm i 0,323" dužine čavre svih metaka je 57,10 mm pa je postajala mogućnost da se puška kalibra 8x57 I napuni metkom 8x57 IS i obrnuto kao što je bio moguće pušku prelamača 8x57 IR napuniti metkom 8x57 IRS i obrnuto a što je bio uzrok velikih teškoća koje su nastajale pogrešnom upotrebom municije jednog kalibra a oružja drugog kalibra.

Problem je nastajao ako se už i municija 8x57 I (R) koristila iz oružja sa širim bušenjem cijevi (7,89/8,20 mm) zbog toga što uže zrno (8,09 mm) nije potpuno dhtavalo cijev nit se potpuno arizavala u žljebove pa su brzina (energija) i preciznost bila još i nego kad se ova municija ispaljuje iz originalnih cijevi. Još veći problem je nastajao ako se municija 8x57 IS (IRS) spajvala iz užih cijevi (7,89/8,09 mm) jer je zbog prevelikog prečnika zrna od 8,22 mm nastajao prev. sok pri isak barutnih gasova, zrno se deformisalo znatno više nego što je predviđeno i uz veće trajanje koje je postojalo između zrna i zidova cijevi dolazio je do brzog oštećenja (erozije) cijevi a nekad i do uništenja oružja.

Sem toga kugare kalibra 8x57 I predviđene su za pritiske do 3300 bara, 8x57 IR za 2800 bara a 8x57 IS za 3400 bara i 8x57 IRS za 2900 bara, što je dodatno povećati rizik od pogrešne upotrebe municije. Od II svjetskog rata ne rade se cijevi a kalibra 8x57 I (R) ali je kod upotrebe starih lovačkih kugara potrebno tačno utvrditi o kom kalibra se radi kako se ne bi upotrebljavala municija 8x57 IS (IRS) iz oružja užeg bušenja. Na kutijama municije 8x57 IS (IRS) jasno je naznačeno da se smije upotrebljavati samo iz cijevi "S" bušenja 7,89/8,2 mm kapsle ovih metaka njemačke proizvodnje obojene su crnom bojom a zrno ima izrekan vi enac po obodu sve u cilju izbjegavanja pogrešne upotrebe.



Zanimljivo je da je vojnički metak 7,9 mm identičan kalibru 8x57 IS da se ova municija može pucati normalno iz kalibra 8x57 IS za one namjene gdje je upotreba municije sa punom (cijelom) košuljom moguća i dozvoljeno. grado

upućavanje lovačkih karabina lovačko srelašvo i tremag, odstrelasica zbog maog oštećenja krzna i slične nezahodne i vjači.

Kalibar 8x57 IS najčešće se označava i kao 8x57 JS i samo 8x57 S, a neki proizvođači (SAKO) označavaju ga kao 8.2x57, a kako se više ne radi o čevu užeg bušenja nego ga označava i kao 8x57 ili 7.9x57.

U SAD zbog ogromnog broja starog vojničkog oružja kalibra 8x57 I, 8x57 IS koje je godinama s obodom prodavano iz raznih vojnih i školskih država, a koje je različitog stepena očuvanosti, proizvede se municija pod oznakom 8mm MAUSER u otprilike na odgovarajuću evropsku municiju ovog kalibra dosta je slabije panjena (n.ž. pritisak barutnih gasova manja brzina te slabija razlinitost) sve u cilju izbegavanja nesreće do koje bi moglo doći upotrebom normalno panjene municije 8x57 IS iz starog i neodržavanog oružja kao i iz oružja sa starijim bušenjem i jev.

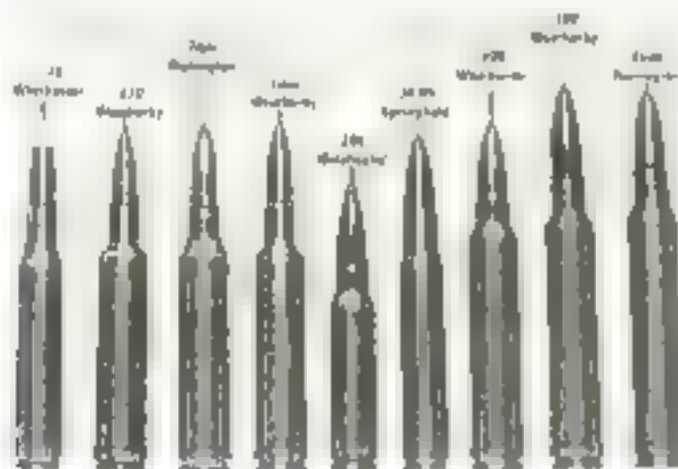
Američke firme (Rem-Whinch-Federal) pane kalibar 8mm MAUSER znanom prečniku "323" težine 11 g Vo 720 m/s Eo 2843 J dok evropska municija najčešće ima zina 12.7 g Vo 800 m/s Eo 4061 J.

Kod nekih evropskih kalibara pored brojnih oznaka nekad se dodaju i imena konstruktora npr. 7x64 Brenneke, 8x64 Br., 9.3x64 Br., 6.5x54 M. Sch. (Münchener-Schönauer), 6x67 (R) Freres, 7x66 SE vom Hofe (Super Express VOM HOFE), 7x75 R. Sev. Hofe ali se ove oznake u zrenje vrijeme pišu skraćeno ili potpuno izostaju, jer se brojem oznakom kalibar i čenja delisan i kod normalno informisanog lovca ne može doći do pogrešne upotrebe municije jednog kalibra u oružju drugog kalibra.

Jedan od poslednjih kalibara koji se pojavio u Evropi 1991. godine "30R BLASER (7.62x68 R) kombinacija je angloameričkog i evropskog označavanja ("30 se odnosi na prečnik zina R - znači da ima rub za prelamaču, a BLASER je poznata tvornica lovačkog oružja na čju se i je Dynamit-Nobel (RWS) počeo proizvoditi odgovarajuću municiju.

Angloameričko označavanje kalibara

Kalibar karabina na angloameričkom području označava se u slotim i hilitim delovima inča (1" inč = 25.4 mm) s tim da se ispred broja izosavlja na la i skoro se obavezno za brojne oznake (jedne, dvije ili čak tri) stavlja ime konstruktora ili firme koji su konstruisali konkretni kalibar ili prvoposredni komercijalni proizvodnja.



Prijem

Kal. 30-06 SPRINGFIELD preveden na evropsko označavanje 7,62 x 63 broj 30 je u stvari 0,30" x 25,4 mm = 7,62 mm oznaka 06 odnosi se na 1906 godinu kada je kalibar zvanično usvojen u naoružanja američke vojske a SPRINGFIELD je grad gdje je vojni arsenal u kojem se proizvodi oružje i municija ovog kalibra

Svi američki kalibri koji imaju pravu oznaku 30-300 ili 308 odnose se na cijevi bušenja \varnothing poja 7,62 mm \varnothing žljebova 7,82 mm jer je 0,30" x 25,4 = 7,62 mm a 0,308" x 25,4 = 7,82 mm

Ako se radi o posebnoj veći koja ima jakog punjenja tad se dodaje riječ MAGNUM ili samo skraćenica MAG a nekad samo slovo M U grupi kalibra 7,62 poznati su kalibri 300 Holland - Holland MAG (300 H-HMAG), 300 WIN MAG, 300 WEATHERBY MAG (300 WM) 308 NORMA MAG (308 NM)

- 1 30 M1 Carabine
- 2 30-30 WCF
- 3 308 Win
- 4 30-06 Spr
- 5 300 H-H Mag
- 6 300 Win Mag
- 7 300 Weath Mag



Razlike čaure nekih američkih kalibara 30 i 308 7,62 mm

Čaure MAGNUM metaka zbog veće količine baruta u odnosu na "standardna" manji i imaju veće mksima ne pritiska (3800-3900 at) i veću početnu brzinu, a ierg ja i razantnost paljenog zrna

Skoro redovno ovi kalibri imaju prstenasto ojačanje čaure ispred žljeba za izvlačenje u cilju pojačanja zadnjeg dijela čaure koje sprječava bilo kakvu neželjenu deformaciju u momentu opaljenja metka i omogućuje lako izvlačenje čaure iz ležišta metka

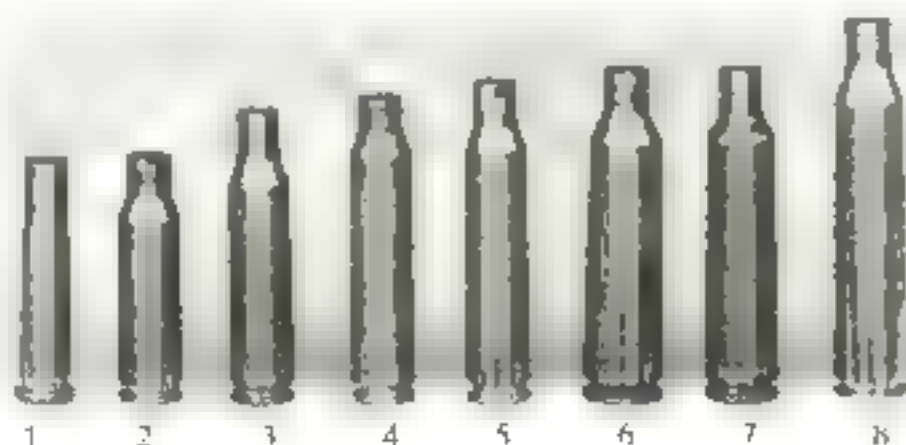
Kod nekih kalibara pored broja koji označava prečnik zrna dodaju se ime na koje označavaju neke specifičnosti metka npr. 22 HORNET (STRŠLJEN) 220 SWIFT (BRZI) najbrži komercijalni metak Vo 1253 m/s itd.

Kod kalibra 25-3000 SAVAGE prvi broj se odnosi na prečnik zrna a drugi 3000 označava početnu brzinu u fitima (stopama), 1 foot (ft) = 0,3048 m oko 915 m/s što je bila velika brzina za 1915. godinu kad se ovaj kalibar pojavio SAVAGE je proizvođač

Kod kalibra 45-70-405 U'S GOVERNMENT broj 45 odnosi se na prečnik zrna, 70-punjenje crnog baruta u GRAIN ima 1 GRAIN (GREJN, - 0.048 g. 405 je težina zrna u grejnim U'S GOVERNMENT - vojni državni metak. Kasnije je ovako dugačko označavanje skraćeno na 45-70.

30-30 WCF (kalibar 30-30 WIN za poznatu Winchesterku M 94 evropska oznaka 7,62x51 R) prvi broj 30 odnosi se na prečnik zrna, drugi broj 30 punjenje bezdimnog baruta u grejnim a WCF Winchester center fire tj Winchester metak s centralnim paljenjem.

- 1 - 22 Hornet
- 2 - 22 I Rem. Fireball
- 3 - 222 Remington
- 4 - 223 Remington
- 5 - 222 Rem. Magnum
- 6 - 22-250 Remington
- 7 - 224 Weatherby Mag
- 8 - 220 Swift



Kod kalibara koji imaju oznake 220, 222, 223, 224, 225 zrna je prečnika 0,224" (5,70 mm) i namijenjena je cijevima čije je bušenje 5,56 i 5,69 mm. Vrijednosti koje se sreću u rasponu od 220-225 uz dodatak raznih imena ili proizvođača imaju za cilj da označe specifičnosti čaure svakog kalibra jer su čaure svakog od ovih kalibara različitog oblika i dimenzija i upotrebljive samo iz oružja istog ležišta metka. Ovdje je potrebno u oznaci kalibra tačno poznavati svaki broj i riječ npr. 222 Rem je 5,6x43, 222 Rem. Mag je 5,6 x 47, 223 je 5,6 x 45 itd.

U grupi kalibara 22 srećemo se i sa dva kalibra koji nešto odstupaju od gore navedenih bušenja cijevi - prečnika zrna a to su 22 HORNET bušenje cijevi 5,51/5,64 a puni se zrnima ϕ 5,66 mm (223"), i ϕ 5,70 mm (224") i 22 SAVAGE bušenje cijevi 5,61-5,74 puni se zrnima ϕ 5,76 mm (227") pa su oznake ovih kalibara date u statim dije ovima inačica za razliku od gornje grupe kalibara gdje su oznake u hjaaditim dijelovima inačica.

U zadnje vrijeme neke američke firme počele su označavati kalibre u mm uz dodatak najčešće svog imena pa tako imamo 6 mm Remington, 6,5 mm Rem. Mag, 7mm - 08 Rem, 7mm Rem. Mag, 7 mm Weatherby Mag, 8 mm Rem. Mag.

Kod munije engleskog porijekla velikog kalibra punjene bezdimnim barutom koja se koristila u engleskim kolonijama (Afrika, Azija) za odstrel krupne i opasne divljači, s on, nosorog, bivoj, lav, tigar, leopard itd, česte su oznake NE (Nitro EXPRESS) što je imalo za cilj da naglasi punjenje ove municije bezdimnim barutom za razliku od starije municije istog ili sličnog kalibra koja je imala oznaku EXPRESS i bila punjena crnim barutom, BLACK POWDER (B. P.)

Kalibar 500.465 znači da je čaura kalibra 500 SUŽENA a vrba tako da je napunjena zrnom prečnika .465"

Ako u okviru "istog" kalibra postoje meć različitih dužina čaura, tada se dodaje dužina čaure u ime ma npr. 500 NE 3" ili 500 NE 3.14"

Brusenja cijevi prečnika zrna nekih američkih kalibara

Kalibar u 1100 ili 11000 in	Prečnik zrna mm	Prečnik brusenja mm Polje	Prečnik žlebo	Primer nekih kalibara
22 i 224	5.70	5.56	5.69	223 Rem 223 Ker. Mag. 223 Rem 22-250. 220 SWIFT 224 WM 225 WIN
24 i 243	6.18	6.17	6.17	243 WIN 241 Rem. 24 WM
25/257	6.56	6.35	6.48	25-06 250-3000 SAVAGE 257 Ro- berts 257 WM
260/264	6.70	6.45	6.70	264 WIN Mag. 6.5 mm Rem M
270/277	7.00	6.80	7.04	270 WIN 270 WM
280/284	7.25	6.98	7.24	280 Rem. 7 mm Rem M 7 mm WM 7 mm 8 284 WIN
300 i 306 308	7.85	7.77	7.82	300 306 WIN 300 SAV 300 FHM 300 WM. 300 WIN M, 308 NORMA M 30-30 WIN
333/337	8.22	7.89	8.27	8 mm MAUSER 8 mm Rem. M
338/340	8.61	8.38	8.58	338 WIN M 340 WM
357/378	9.1	9.30	9.55	357 HH MAG, 378 WM
458/460	11.65	11.43	11.63	458 WIN MAG 460 WM

Kod preračunavanja AA kalibara i pisanje kalibara na evropski način prečnik zrna x dužina čaure, zbog različitog zaokruživanja stvarnih vrijednosti i njihovog pisanja u originalu najviše imi povremeno se u različitim knjigama i katalogima za isti kalibar pišu različite vrijednosti.

Primer kal. 243 WIN a zrna 6.18 mm brusenja cijevi 6.026 i 7 dužina čaure 5.94 mm označava se kao 6x51, 6x52, 6.1x5, 6.1x52 i 17x5, 6.17x52, 6.2x51 i 6.2x52 što stvara slika da se radi o različitim kalibrima pa se ovako preračunavanje AA u evropske oznake vrši samo za orijentacionu komparaciju kalibara, a oznake AA kalibara se uvijek izgovara u u ORIGINAL NOM OBLIKU I TAKO PIŠU NA ORUŽJU I METNICI!

Označavanje kalibara u bivšem SSSR

U odnosu na evropske zemlje a pogotovo na SAD a bivšem SSSR se koristi daleko manji broj kalibara njihovog porijekla koji vode porijeklo od vojnih kalibara 7.62 Moss n Nagant (7.62 Russian ili 7.62 x 53 R i 7.62 x 54 R) i 7.62 Kalašnjikov (7.62 Soviete ide courte ili M43 ili 7.62 x 39) Oba kalibra sa odgovarajućim ovačkim zrnima sa dječimičnom košulicom koriste se

kao ovački kalibar a čaure ovih kalibara su poslužile kao osnova za konstrukciju novih ovačkih kalibara koji su manjeg ili većeg prečnika zrna od 7,62 mm.

Stari kalibar 7,62 Mossin - Nagant konstruisan je 1891. g. i usvojen kao vojnički metak za puške i mitraljeze, proizvodi se sa lovačkim zrnima različite konstrukcije i težine danas pored Rusije i u brojnim drugim državama uključujući SAD, Kanadu, Finsku, Jugoslaviju itd. pod oznakom 7,62x53 R i 7,62x54 R.

Ove različite oznake dužine čaure nastale su zbog različitog zaokruživanja stvarne dužine čaure od 53,6 mm.

Na osnovu čaure ovog metka konstruisan su sledeći kalibri u SSSR:

6,5x54 R (6,5 mm VOSTOK) i 9x53 R (9mm VOSTOK) a u Finskoj gde je kalibar 7,62x54 R vrlo popularan i raširen konstruisani su kalibri 8,2x53 R i 9,3x53 R Finland.

Vojni kalibar 7,62 Kašnikov pod oznakom 7,62x39 sa lovačkim zrnima proizvodi sve već broj tvornica širom Evrope i Amerike tako da se ovaj metak sve više koristi za odstrel divljači na kraćim rastojanjima. Obzirom da ima čauru male dužine za ovaj kalibar se zrađuju vrlo kratke i spretne kugle pogodne za šumske lovove divljači mase do 100 kg.

Na osnovu čaure 7,62x39 saženjem grla na 5,6 mm nastao je ovački kalibar 5,6x39 ili 5,6 mm VOSTOK ili 220 Russian koji je zbog pokazane preciznosti postao uzor na osnovu kojeg su konstruisani poznati Bench Rest kalibri 22 PPC U.S.A. i 6 mm PPC U.S.A. u SAD.

Na osnovu iste čaure konstruisan je i sadašnji ruski vojni kalibar 5,45x39 (5,45x39,5) koji se sem zrna sa cijelom košuljicom već proizvodi i sa zrnima sa djelimičnom košuljicom koja su namijenjena ovu.

Osnovni balistički podaci za kalibre iz SSSR

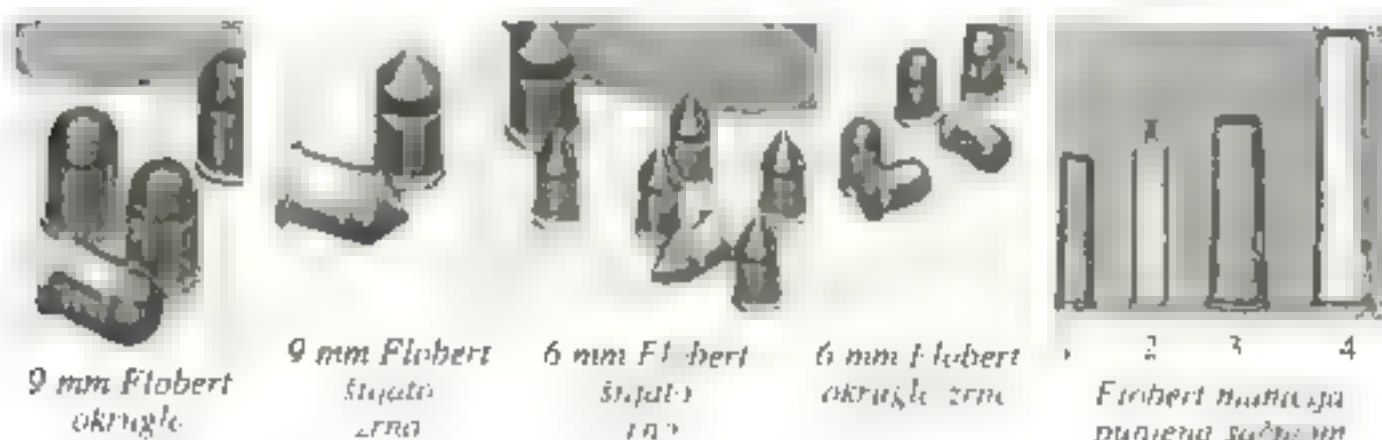
Kalibar	Orientaciono	Zrno g	Vo (m/s)	Eo (kgm)
5,45 Sovietique	5,45x39	3,4 g VM	880	134
		3,9 g TM	860	147
5,6 VOSTOK	5,6x39	3,5 g TM	910	145
		3,45 g TM	870	133
		2,75 g VM	1050	178
6,5 VOSTOK	6,5x54 R	8 g VM	735	270
7,62 Kašnikov	7,62x39	8,0 g TM	730	255
7,62 Mossin - Nagant	7,62x54 R	16 g TM	830	322
9 mm VOSTOK	9x53 R	15,0 g TM	647	420
8,2 mm Finland	8,2x53 R	13,0 g TM	750	373
9,3 mm Finland	9,3x53 R	16,1 g TM	710	476

Kalibre sa oznakom Finland proizvode finske tvornice municije Sako i Lapua.

Kalibri municije ivičnog paljenja

Municija ivičnog paljenja (Rim Fire) danas se izrađuje za puške glatkih cijevi 6 mm i 9 mm, pojavljuje se pod imenom svog konstruktora Flobera i za puške žljebljenih cijevi kalibra 5,6 mm (22") koja uobičajeno nazivamo malokalibarska municija

Flobert municija



Municija je namijenjena Flobert puškama kalibra 6 mm i 9 mm

1. 6 mm Flobert kratki
2. 6 mm Flobert dugi
3. 9 mm Flobert kratki
4. 9 mm Flobert dugi

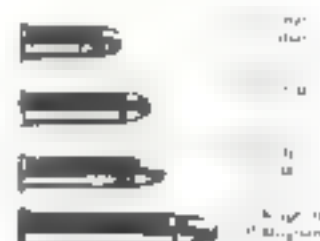
Malokalibarska municija za žljebljene cijevi

Iako je nekada postojao velik broj različitih kalibara municije sa ivičnim paljenjem za nas su danas interesantna samo dva kalibra: to je 22 LR (22 Long Rifle - američka oznaka) i 22 LFB - Lang fur Buchsen - njemačka oznaka što u prevodu znači, "Duga za pušku") i 22 Magnum (22 Winchester Magnum Rimfire ili 22 WMR ili 22 Win Mag)

Na evropskom tržištu se nudi i municija ivičnog paljenja 22 Short, (22 Kurz - kratki) i 22 Long (22 Lang - dugi, koji su namijenjeni sportskom streljaštvu i treninzima u zatvorenim prostorima i koji se mogu ispaljivati iz malokalibarskih pušaka kalibra 22 LR ali su mogućnost upotrebe ovih kalibara zbog lakših zrna i manje početne brzine u praktičnom lovu daleko ispod mogućnosti kalibra 22 LR.

Kalibar 22 Magnum se sem iz malokalibarskih pušaka kalibra 22 Magnum dosta koristi i kao vrlo dobar kalibar za umetnute cijevi koje se postavljaju u glatke cijevi sačmarica ili kombinovanih pušaka čime se omogućuje odstrel nezaštićene divljači (lisica, mačka, kana itd) na daljinama do 120 m

Malokalibarska municija kalibara
22 Short, 22 Long, 22 LR i 22 Magnum



PUŠKE SAČMARICE

Puške sačmarice su lovačke puške sa jednom ili više glatkih cijevi namijenjene prvenstveno za odstrel divljači niskog lova sačmom. Izazetno se mogu koristiti i za odstrel visoke divljači metkom napunjenim jednim zrnom (kuglom) na kracem rastojanju u zemlji, ma gdje je to zakonom dozvoljeno. Sačmarice se rade sa jednom, dvjema vrlo rijetko sa tri ili četiri cijevi te se prema tome nazivaju jednocjevke, dvocjevke, trocjevke ili četverocjevke.

Puške jednocjevke mogu biti punjene sa jednim mekom, najčešće se rade kao preamače, a mogu imati i magazin sa više metaka te se tada rade kao repetrirke ili poliautomatske puške.

Puške dvocjevke mogu biti sa horizontalnim ili vertikalnim položajem cijevi pa se uobičajeno nazivaju po ožare i bokerce. Prema vrsti udarnog mehanizma sačmarice mogu biti sa vanjskim udaračima (orožima čekice ma i kokotima) i nazivaju se puške orožate, čekice i kokotare. Ako su udarači smješteni u puščanoj glavi tako da su nevidljivi, pušku nazivamo hammer es prema engleskoj riječi "hammer ess" koja označava da puška nema vanjske čekice. Prema načina funkcionisanja tj. punjenja i pražnjenja sačmarice mogu biti:

- 1) Preamače, cijevi se prelamlju naniže pri punjenju i pražnjenju
- 2) Nepokretnih cijevi i pokretne glave - Darné
- 3) Nepokretne glave i pokretnih cijevi - Baby Breton
- 4) Repetrirke
 - a) pumpance, pump action ili slide action
 - b) sa obrtno čepnim zatvaračem
 - c) repetrirke po ugom štitnika obarača, lever action
- 5) Poliautomatske puške sačmarice
- 6) Revolverske sačmarice

SAČMARICE PRELAMAČE

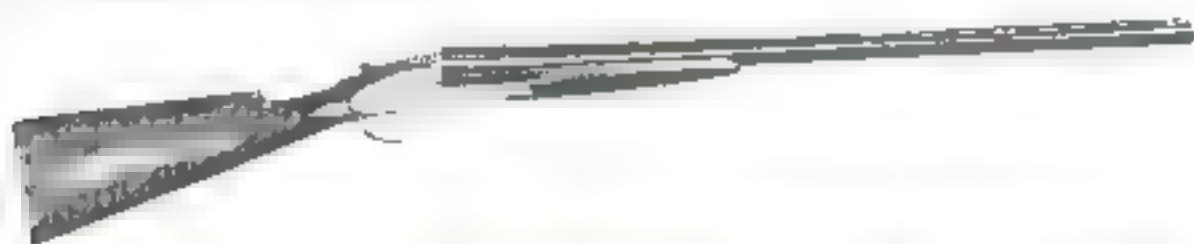
Ovo je na veća i najčešća vrsta puške sačmarice. Ono je oružje naših lovaca na nisku divljač zbog jednostavnosti upotrebe, univerzalnosti i sigurnosti.

Rade se kao:

a) jednocevke



b) dvocevke - položare



hokorce



c) trocevke



*Tricevka sačmarica
italijanske fabrike oružja
VILMA*



d) četvorocjevke s čamrice



*Četvorocjevke s čamrice proizvodi talijansku firmu FAMARS
Abbraccio, Salvemoli Krleža 4,0*

Sačmarice trocjevke i četvorocjevke proizvode se izuzetno rijetko zbog veće težine, složenosti izrade i da nog mehanizma i njihovu nekadašnju prednost: mogućnost brzog ispaljivanja više metaka danas uspješno dostižu i prevazilaze poliautوماتske sačmarice i pumpanice repetirke.

Osnovni dijelovi sačmarice prelamaće

Sačmarica prelamča se sastoji od četiri osnovna dijela: cijevi, glave ili baskule, kundaka i podkundaka.

a) cijev

b) podkundak

c) baskula i kundak
čine cjelinu



Cijev

Cijev je dio puške u kojem se vrši opaljenje metka i energija barutnih gasova preko čepa preda se sačmi koja napušta cijev određenom brzinom i pravcem.

Materiala za izradu cijevi su najkvalitetniji čelici koji se legiraju Cr, Mo, V, W, Ni i koji posjeduju visoku čvrstoću i elastičnost a neki su i potpuno otporni na koroziju te se nazivaju nekorozivni ili antikorozivni čelici.

Čvrstoća nekih čelika koji se upotrebljavaju za izradu pušanih cijevi	
Vrsta čelika	čvrstoća kg/mm ²
Bohler - Batz	70
Bohler - Spezial W43	80
Bohler - Anni	85
Bohler - Superblitz	110
Pondj - elektro	75-90
Pondj - Wodtman special	80
Pondj - Anticoro	85
Wattener - Exelsior	85-95
Wattener - LWV	80-90
Wattener - LW 70	75-85
Krupp Floss - stahl	65
Krupp Laufstahl	70
Krupp Spezial - Dreiringe	85

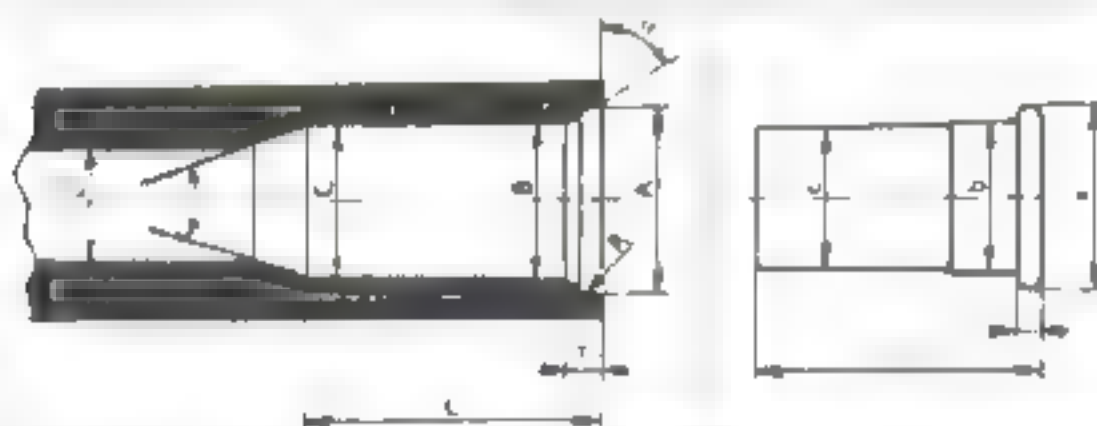
Antikorozivni čelici se danas uspješno zamjenjuju čelicima koji nemaju nekorozivna svojstva ali se postupkom tvrdog hromiranja unutrašnjosti cijevi ona štiti od štetnog uticaja visoke temperature i pritiska barutnih gasova koji vada u u momentu opaljenja metka kao i sagorjelih produkata kapsle i baruta tako da je vijek cijevi dobro održavane sačmarice sigurno duži od njenog korisnika. S vanjske strane cijevi su zašticene postupkom bruniranja. Cijevi su nekada rađene postupkom bušenja, međutim u zadnje vrijeme svi veći proizvođači rade cijevi postupkom tzv. hladnog kovanja tako što se u cijev izbušena na veći prečnik od potrebnog kalibra stavi "TRN" (dorn) ustvari unutrašnji otisak cijevi a zatim se hidrauličnim čekićima snage preko 100 t vrši sabijanje cijevi tako da nakon izvlačenja "TRNA" ostaju tačne unutrašnje dimenzije cijevi. Kvalitet, trajnost i preciznost ovako hladno kovanih cijevi je bolji od cijevi rađenih postupkom bušenja.

Unutrašnji profil cijevi sačmarice vidi se na slici:



Unutrašnji profil cijevi puške sačmarice: 1 - ležanje metka; 2 - prečnik kornisa; 3 - duža cijevi; 4 - prečnik kornisa čirka; 5 - kornica

Dimenzije duže cijevi, ležišta metka i maksimalne dimenzije čaure propisane su od strane CIP a nazivaju se a, b, c, e, t.



L - men je ležanje metka

Dimen je čaure

Kalibar	Duža cijevi mm	Dimenzije ležišta metka mm				Maksimalne dimenzije čaure mm			
		D	A + t	B + t	C + t	a	b	c	e
7	19,4	23,75	2,75	7,4	1,0	23,65	21,70	2,3	1,0
12	18,7	22,55	2,65	7,3	1,85	22,45	20,60	2,0	1,85
14	17,2	21,55	2,7	6,45	1,75	21,45	19,65	1,3	1,75
16	16,8	20,5	18,95	8,6	1,65	20,65	18,90	1,55	1,65
20	15,7	19,50	17,75	7,4	1,55	19,40	17,70	1,735	55
24	14,7	18,55	16,8	6,5	1,55	18,45	16,75	1,645	1,55
28	13,8	17,50	15,90	5,60	1,55	17,40	15,85	1,555	1,55
32	12,7	16,20	14,60	4,3	1,55	16,10	14,55	1,425	1,55
40 - 36	10,7	13,70	12,05	1,80	1,55	13,60	12,00	1,175	55
30 - 30mm	8,5	11,50	9,8	9,7	1,45	11,40	9,85	9,65	40

Dozvoljene tolerancije

Duža cijevi $D+0,4$ mm

a - 0,25 mm za kalibre od 10 do 16, - 0,2 mm za kalibre 20 do 9 mm

b - 0,15 mm za kalibre od 10 do 20, - 0,1 mm za kalibre 24 do 9 mm

c - 0,25 mm za kalibre od 10 do 32 - 0,2 mm za kalibre 40 do 9 mm

t - 0,25 mm za kalibre od 10 do 12 - 0,2 mm za kalibre 14 do 9 mm

Dužina ležišta metke min. 100 mm, maksimalna dužina čaure 100 mm

Kalibar	9 mm		10 do 24	od 20 do 10						
Izduženost	1 3/4"	1 1/2"	2 1/2"	2 1/2"	2 3/8"	2 3/4"	2 7/8"	3"	3 1/4"	3 1/2"
Ukupna dužina	44,6	50,8	63,5	63,5	66,0	69,3	73,1	76,2	81,3	88,0
Minimalna dužina	44,5	50,8	63,5	63,5	67,5	69,8	73,8	76,0	82,4	88,7

Tolerancije dužine ležišta metke $L \pm 2$ mm

Tolerancije dužine čaure $\pm 0,7$ mm kod dužine $3 1/2"$ 89 mm

Zadnjih desetak godina pojedini proizvođači lovačkih pušaka eksperimentišu sa novim bušenjima duže cijevi koja odstupaju od međunarodno propisanih standarda. Belgijska firma Browning kod nekih svojih bušenja ugrađuje cijev sa bušenjem "BACK-BORE". Radi se o istom bušenju duže cijevi od propisanog za kalibar 27 (88 mm) ako da je u odnosu na dužinu dužine uobičajeno bušenje cijevi od 725 mm 84,5 mm kod "BACK-BORE" bušenja unutrašnji prečnik cijevi povećan na 745 mm (89,23 mm).

Italijanska firma IFAK M je na međunarodno izložbi u Italiji predstavila novo bušenje cijevi za sačmenice pod nazivom "IRIBORE". Pošto je ležište metke ugrađeno u dio cijevi o prečnika 68,8 mm i zato se cijev konusno sužava do 84 mm na čelo 80 mm prije usta cijevi. Nakon kraćeg cilindričnog dijela nastaje fina konusna sačmenica sažena na 174 mm kod prijelaza čoka.

Prema navodima proizvođača zbog smanjenja razlike između sačmenice i cijevi kod ovih cijevi šireg bušenja posredstvom odnosa nastajanje bušenja u cijevi sljedećim efektima:

- 1 - Veće početne brzine sačmenog panjenja
- 2 - Bolje i ujednačenije posip sačmenog snopa
- 3 - Veće efikasne daljine gađanja
- 4 - Manje trzanje puške pri opaljenju

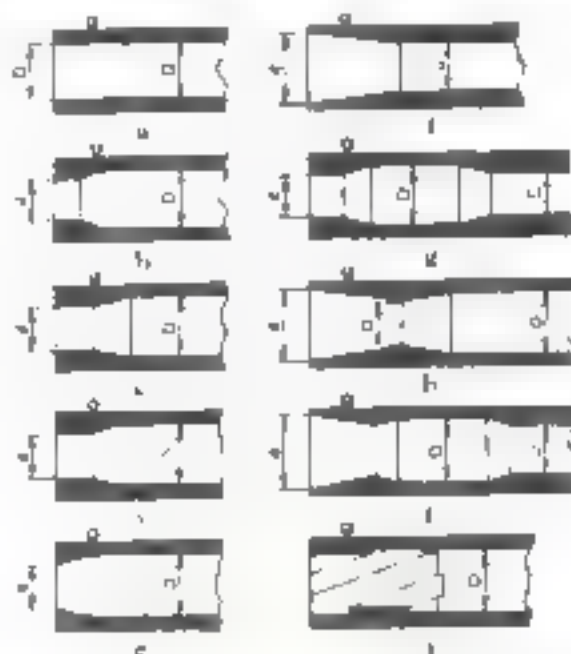
Na presjeku cijevi vidljivo je da poslije ležišta metke pri prelazu konusa dolazi "dugi cijevi" koja može biti istog prečnika do usta cijevi ili se akve cijev naziva cilindričnim i odlikuje se širokim ravnomjernim posipom. Međutim uže je da ostvare što gušći sačmeni snop i time i povećaju efikasnost met sačmarice. Mnogi konstruktori pri izradi cijevi sačmarice izrađuju različita sažena koja usmjeravaju periferna sačmena zrna prema sredini snopa. Ova sažena se nazivaju čokovi prema engleskoj riječi choke (bore) i smatra se da ih je prvi 1866 g. patentirao William Richards iz Papeja iz Newcastla. Mnogi autori kao tvoreći čokova navode Amerikance Freda Kimbea iz Illinoisa koji je oko 1870 g. koristio čokove puške a za širak je čokove u Evropi usvojio W. W. Greener koji od 1875 g. dalje izrađuje sačmarice sa čokovima u cijevima.

Na cijevima pored čoka mogla bi biti urađeni i tzv. konusni čokovi tj. razno proširenja koja treba da daju širi posip nego što ga daju cilindrične cijevi. Ove puške su pogodnije za lov divljači na kraćim rastojanjima kao i za sportska SKETI takmičenja.

Kod sačmarica koje se prvenstveno koriste za lov visoke divjač, kuglom što je bilo dosta rašireno krajem 19. i početkom 20. vijeka na vrha cijevi u predjelu čoka urezivani su žljebovi. Takav čok je poznat pod imenom PARADOX.

Različiti oblici izrade vrha cijevi sačmarice prikazani su na sljedećoj slici.

- a) cilindrična cijev
- b) poboljšana cilindrična
- c) klasični čok
- d) Šegelinov čok
- e) Parker čok
- f) zvonasti čok
- g) ničan čok
- h) SKFEET hr
- i) SKFEET s proširenjem
- j) PARADOX čok



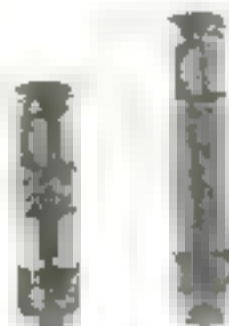
Pored fiksnih čokova koji se rade zajedno sa izradom cijevi firma Winchester je 1961. god. patentirala promjenjive čokove i ona rješuje koji se izvrtne vrh cijevi. Prema potrebama lova biramo odgovarajući čok u rasponu od cilindričnog čoka a proizvode se čak i Paradox promjenjivi čokovi koji omogućuju daleko tačnije gađanje jednanim zrnima iz sačmarice nego što je bilo moguće bez ovih čokova i praktično sačmaricu pretvaramo u uslovno rečeno pasku kuglaru. Kupovinom puške sa promjenjivim čokovima dobijamo i određen broj čokova različitog stepena suženja najčešće 1:4 1:3 3:4 1:1 sa odgovarajućim kuglom za potpuno zavrtnute čokove što je neophodno za sigurno i bezjedno pucanje. Slabo zavrtnuti čokovi mogu dovesti do pojave nagomilavanja olova u nepokrivenom dijelu navoja što u određenim slučajevima može izazvati povijanje i deformaciju tankih zidova čoka pa i oštećenje vrha cijevi kao što se vidi na slikama.



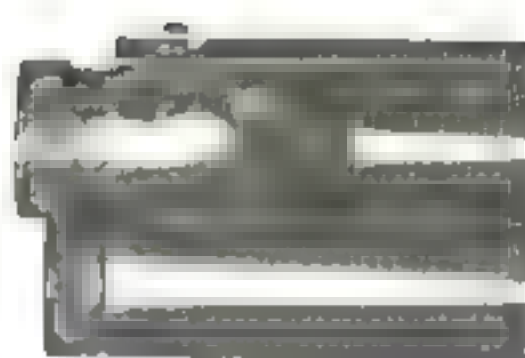
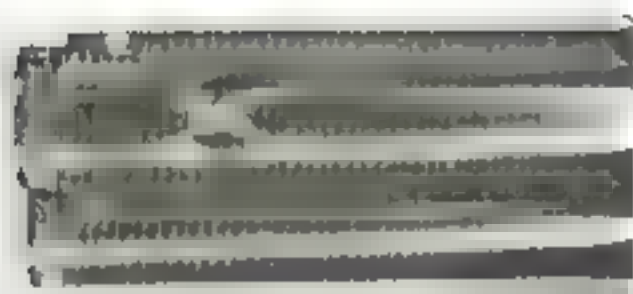
Promjenjivi čokovi



Zavrtnuće

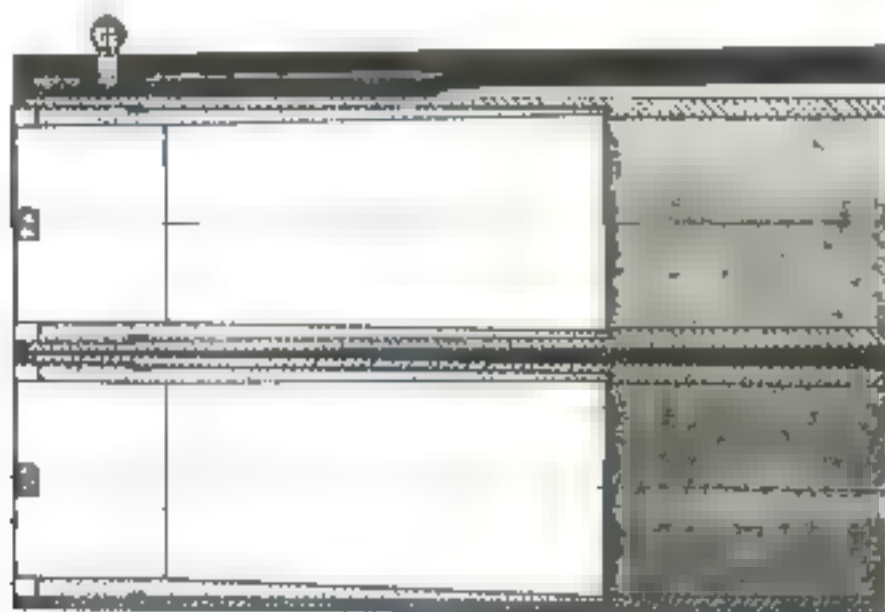


Kugla sa čokom



Deformisani čokovi i usta cijevi zbog uvrtanja čokova

Položaj pravi no potpuno zavrnutog promjenljivog čoka vid se na slici



Kod dvocijevki desna ili donja cijev koja se opaljuje prvim obaračem obično ima manji čok npr. $1/2$ a lijeva ili gornja cijev ima čok 1 1 što je najčešća kombinacija čokova kod serijski rađenih pušaka

Povremeno se rade i čokovi 1 4 u desnoj (donjoj) i 3 4 u lijevoj (gornjoj) cijevi, a druge kombinacije čokova se mogu dobiti po narudžbi. U natrašnji, promjenjivi, čokovi pojednostavili su i olakšali izbor i priлагоđavanje sačmarice konkretnim lovačkim uslovima i potrebama jer sa četiri različita čoka pušku možemo prilagoditi svakoj nastaloj situaciji.

Označavanje čokova u raznim državama

Naziv čoka	Oznaka	Suženje u mm za kal. 12	NSSR čok	Engleska	SAD	Italija Beretta A. Zoli	Francuska Valmet	Njemačka Suhl
Super čok	1/4	0,25	5					
Pun čok	1	1,00	4	Full choke	Full F1 .1	0000	F	Very Close Choke
Tri četvrt čok	3/4	0,75	3		Improved modified IMP MOD	000	M	Drone choke
Pola čoka	2	0,50	2	Half choke	Modified MOD	000	M	Half Choke
Četvrt čoka	1/4	0,25	1	Quarter choke	Improved cylinder IMP CYL	0000		Quarter Choke
Osmu čoka	1/8	0,125		Improved cylinder			IC	Very-besserte Zylinder
Poboljšani cilindar								
Cilindar	000	0	000	Cylinder	Cylinder CYL	00000	C	Zylinder

Označavanje čokova se u raznim državama vrši na različite načine bilo da im se daju imena npr. pun čok, pola čoka itd. ili se suženje čoka u odnosu na dužinu cijevi daje u stotim i tisućitim dijelovima mm, gdje se označava u obliku razlomka prečnika čoka i prečnika duše cijevi, 1/4 1/8 2 i sl.

Suženje čoka u mm u okviru istog čoka zavisi od kalibra što se vidi iz sljedeće tabele

kalibar	suženje čoka u mm u odnosu na dužinu cijevi				
	četvrt čoka 1/4	pola čoka 1/2	tri četvrt čoka 3/4	pun čok 1	super čok
12	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25
16	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25
20	0,20	0,45	0,65	0,90	1,10
24	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00
28	0,20	0,40	0,60	0,75	0,95
32	0,15	0,35	0,55	0,70	0,90
36	0,15	0,30	0,50	0,65	0,70

Dužina cijevi

Dužine cijevi sačmarice najčešće su oko 70 cm (68 do 72 cm) a u katalogima raznih proizvođača, zavisno od namjene puške nude se cijevi dužine od 46 cm do 96 cm. Kratke cijevi rade se za oružje koje će se koristiti na kraćem rastojanju (uglavnom cilindrične cijevi) zbog lakšeg rukovanja kratkom puškom

dok se duge cijevi, jakih čokova koriste za magnum kalibre (10'89-12'89-12/76) uglavnom za odstrel divljih gusaka i pataka na preletu kao se paca na većim daljinama (50-60 m) a duga cijev zbog veće dužine nišanske linije olakšava gađanje i daje preciznije pogodke. Za sam razvoj linije potpuno izgaranje baruta i ubrzanje sačme nisu neophodne cijevi duže od 70 cm što se vidi iz tabele, a cijevi dužine oko 70 cm se koriste zbog dobre balansiranosti puške.

Porast brzine sačme sa povećanjem dužine cijevi

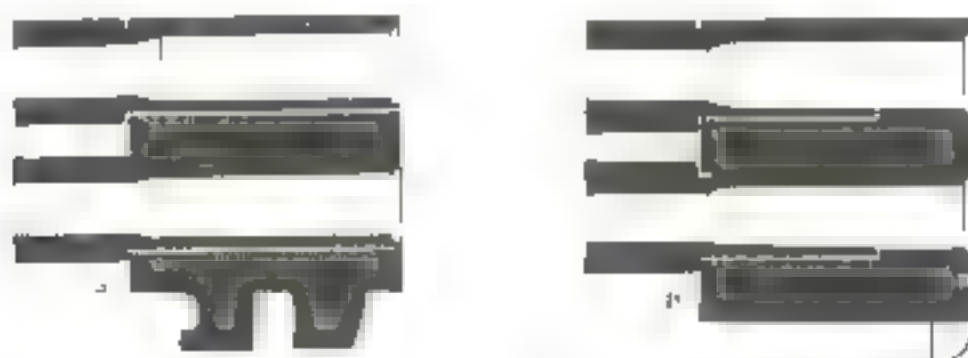
dužina cijevi (cm)	20	30	40	50	60	70	80	90	100
brzina sačme (m/s)	320	327	334	337	367	375	383	388	393
% brzine u odnosu na 375 m/s kod cijevi od 70 cm	86	87	92	95	98	100	110	113	115

Spajanje cijevi kod višecijevne puške

Kod pušaka sa dvije ili više cijevi međusobno spajanje cijevi vrši se na više načina kao što se vidi na slikama.

1) Monoblok spajanje cijevi sa izrađene u obliku cilindra i spajaju se u posebno izrađenom bloku na kojem se nalaze odgovarajući ključevi i čepovi koji omogućuju prelamanje i zatvaranje cijevi u baskulu a zatim se vrši izlozivanje bočnih misli i šine.

Slike a i b šematski predstavljaju povezivanje monoblokom.



2) Demiblok spajanje: svaka cijev sa odgovarajućim cijelom ključeva radi se kao jedna cijelna a zatim se otvara njem oba cijev spajaju.



3) Spajanje cijevi sistemom menubloka i dembloka može se vršiti otovaranjem s donje strane ploče na kojoj se radi element. Zbog spajanja i bravljenja duž cijevi s donje strane se letak laskina a s gornje šina kao što se vidi na slici d.



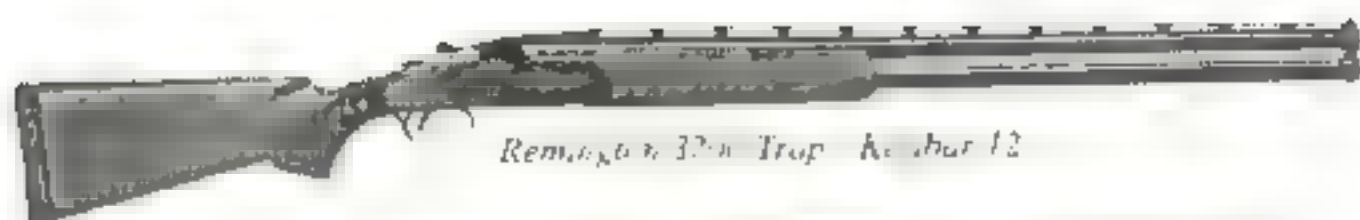
4) Spajanje cijevi paške ročjvice prikazano je na slici e. Slika f predstavlja povezivanje cijevi kombinovne paške Super Brno gdje je veza između cijevi ostvarena putem "asimogrepa" fiksirana zavrtom, ma, a za njim se vrši letovanje bočnih laskina i šine.



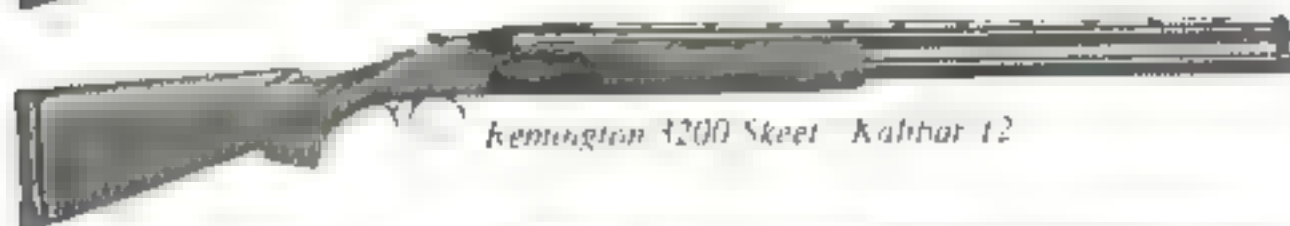
Kod najvećeg broja pašaka cijevi su letovane cijelom dužinom a ima pašaka gdje su cijevi samo djelimično spojene a kod nekih je spajanje izvršeno samo u zadnjem dijelu koj se spaja sa baskom i ni vrha jednim pršenom koji omogućuje slobodno vibriranje i rastezanje cijevi pri pucanju i zagrijavanju kao i mi enjanje po čija a jedne cijevi u odnosu na drugu u cijeli što boljeg međusobnog pokripanja pospa oće cijev.

Ovo je naročito bitno kod pašaka iz kojih se dosad i brzo paca jer pucanjem iz jedne cijevi ona se grije zbog otovaranja sa drugom cijevi koja je hladna dolazi do tzv bimetalnog efekta do isezanja i širenja vruće cijevi koje sprječava drugu hladna cijev te se komplet cijevi skrivlja prema hladnoj cijevi.

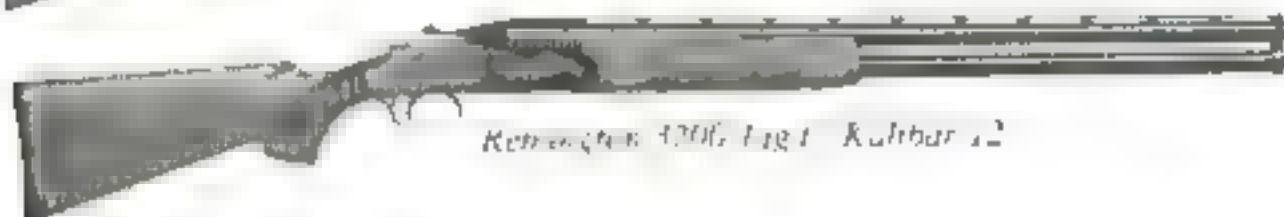
Što je zastopno pucanje samo iz jedne cijevi brže ona se sve više grije posip se sve više pomjera u pravcu cijevi iz koje ni e pucano. Ovome naročito vode računa proizvođači pašaka za sportska gađanja u TRAP-u i SKEET-u a odvojene cijevi se susreću kod nekih lovačkih modea kao npr kod bokserica američke firme Remington.



Remington 370 Trap Kalibar 12



Remington 4200 Skeet Kalibar 12



Remington 4700 Light Kalibar 12

Izvlačenje čaura kod pušaka prelamača

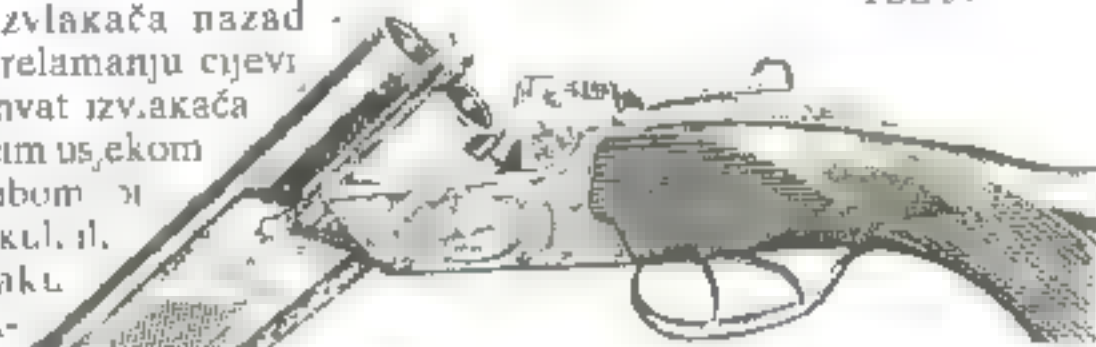
Izvlačenje ispaljenih čaura mećaka iz cijevi pušaka prelamača vrši se zvlačaćima koji se prema načinu rada mogu svrstati u dvije grupe, to su obični i izvlačaći koji pri prelamanju puške istovremeno izvlače ispaljene čaure i neispaljene metke 7-8 mm odakle ih odstranjuju rukom ili izbacivačima (tektorima) koji pri prelamanju puške automatski izbacuju ispaljene čaure dok neispaljene metke izvlače kao obični zvlačaći.

Obični izvlačaći

Ovaj tip zvlačaća susrećemo kod starijih prelamača kao i kod jeftinijih varijanti serijski rađenih modernih pušaka. Kod višecijevnih pušaka najčešće je izrađen iz jednog dijela (jednodijelni) postavljen je između cijevi tako da istovremeno zahvata sve čaure i neispaljene metke. Prelamanjem cijevi izvlačać se pomiče unazad (7-8 mm) izvlačeći ispaljene čaure ili metke tako da ih lako rukom vadimo iz cijevi.

TOZ 34

Kretanje izvlačaća nazad naprijed pri prelamanju cijevi omogućuje zahvat izvlačaća sa odgovarajućim usjekom ili spasom (zubom) ili lovašima, baskulacijom, podkundakom, zavisno od konstrukcije konkretnog puške.



Običan jednodijelni zvlačać ispaljenih čaura i neispaljenih metaka

Izbacivači ispaljenih čaura - ejektori

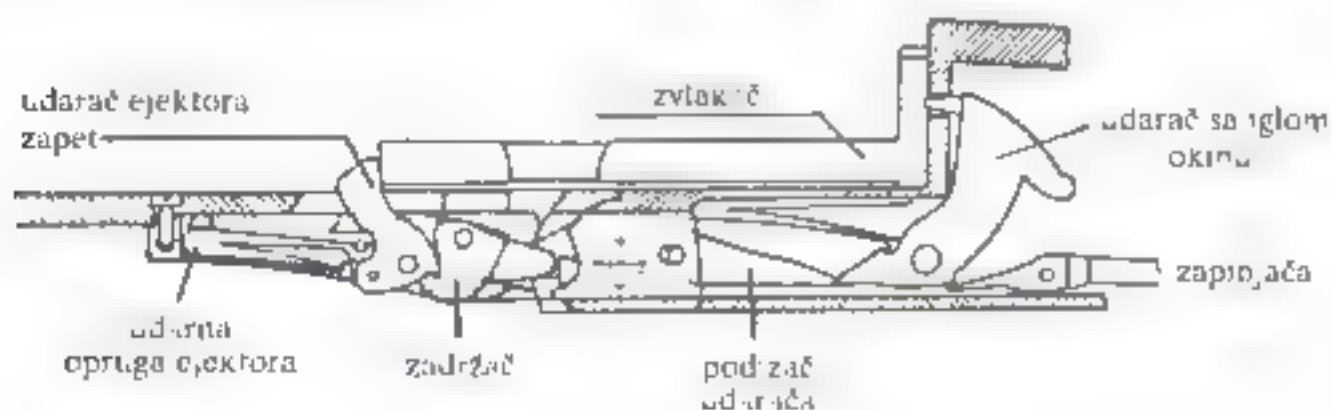
Kod prelamača koje imaju ejektore ispaljene čaure se automatski izbacuju iz cijevi pri prelamaju puške dok se neispaljeni metci normalno izvlače iz čažišta 7-8 mm odakle ih rukom odsranjujemo.

Ove puške imaju razdvojene izvlakače za svaku cijev a ispod svakog izvlakača postoji poseban mehanizam koji snažnim dejstvom na izvlakač izbacuje ispaljenu čauru.

Prema načinu dejstva na izvlakač ejektor se mogu podijeliti u dvije grupe i to na ejektore sa udaračima (čekičima) koji su smješteni u podkundaku i na ejektore sa potiskivačima koji su smješteni ispod izvlakača na cijevima.

Ejektori sa udaračima u podkundaku

Osnovni elementi mehanizma za paljenje i ejektorskog mehanizma položare Wesley Richards



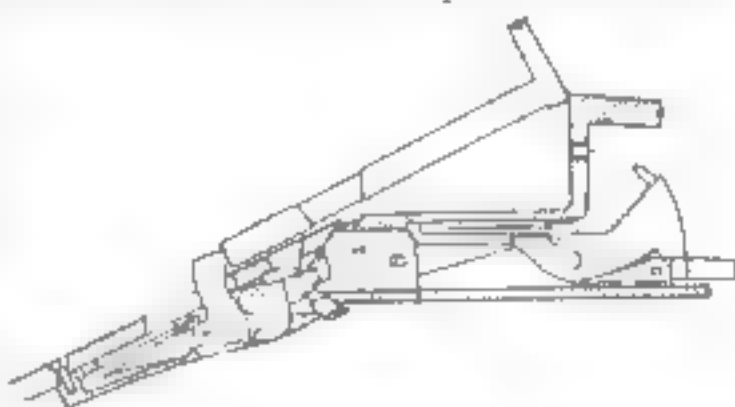
Na slici se vide osnovni elementi mehanizma za paljenje i ejektorskog mehanizma u momentu kada je izvršeno opaljenje metka.

Mehanizam za paljenje je u okinutom položaju dok je ejektorski mehanizam u zapetom položaju sa savijenom udarnom oprugom ejektora ispod udarača kojeg "drži" zadržalac.

Prelamanjem puške izvlakači se povlače unazad za 2-3 mm pri čemu se čaure "odjepe" od stjenke čažišta metaka.

Pri daljem prelamanju cijevi izvlakači miruju, zapinje se mehanizam za paljenje i kada cijevi dođu skoro u gornju tačku zadržalac udarača ejektora oslobađa udarač ejektora koji pod dejstvom svoje udarne opruge snažno udara i izvlakač i izbacuje čauru.

Podizač udarača mehanizma za paljenje ili posebna poluga vezana za udarač kod svakog opaljenja aktivira oslobađanje udarača ejektora. Ako mehanizam za paljenje nije okinut ejektor se ne aktivira.



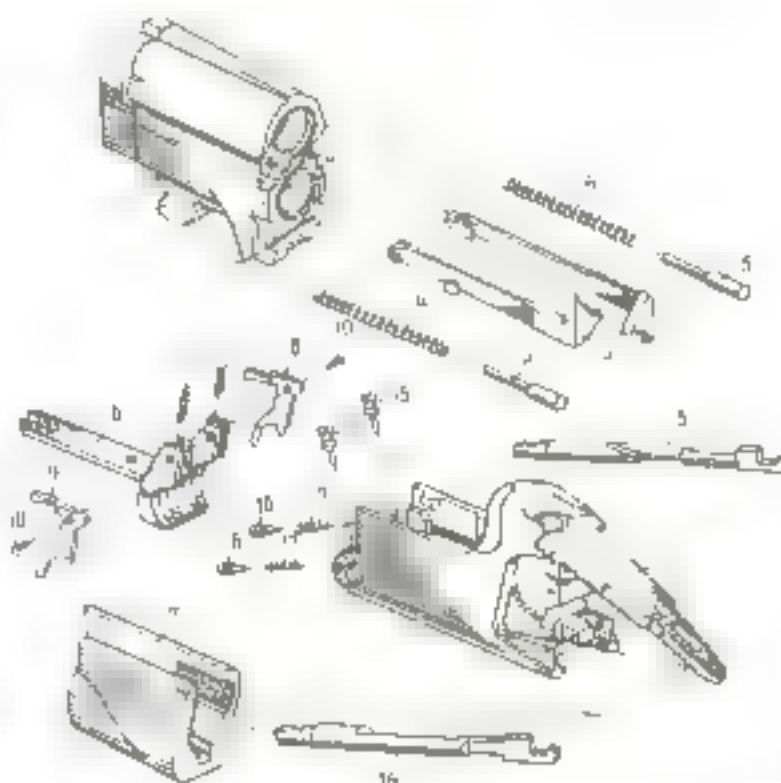
Prikaz pojedinih elemenata mehanizma za paljenje kod prelamane puške. Mehanizam za paljenje u zapetom položaju dok je ejektorski mehanizam okinut. Zanimljivo je da se kod prelamane puške zapinje ejektor.

Ejektori sa potiskivačima ispod izvlačača

Ejektorski mehanizam kod ruske bokerice IŽ-37E je jedan predstavnik ove vrste mehanizama koji se često susreću kod bokerica.

Osnovni dijelovi

- 1 - Monoblok cijevi
 - 2 - Desni izvlačač
 - 3 - Lijevi izvlačač
 - 4 - Opruge ejektora
 - 5 - Potiskivači izvlačača
 - 6 - Šarnir podkundaka
 - 7 - Podkundak
 - 8 - Zadržać desnog izvlačača
 - 9 - Zadržać lijevog izvlačača
 - 10 - Osovina zadržaća
 - 11 - Opruge zadržaća
 - 12 - Baskula
 - 13 - Usmjerivač desni
 - 14 - Usmjerivač lijevi
 - 15 - Razvodnik
 - 16 - Fiksator razvodnika
 - 17 - Opruga razvodnika
- 13 i 14 su istovremeno podzadržavajući mehanizma za paljenje i usmjerivači takva da od ejektora ne mogu opaljivati.



Serijski prikaz ejektorskog mehanizma bokerice IŽ-37E

Prilikom na prvi obarač desni udarac se oslobađa svoje zapaljive udarna udarna guma koja aktivira metak u donjoj cijevi. Istovremeno desni udarac snažno odbacuje desni usmjerivač (13) naprijed pri čemu se desni razvodnik (15) podigne i pomjeri desni zadržać izvlačača (8) ispod zubi desnog izvlačača. Pri prelamaju puške izvlačača se pod de stvom udarnom opruga i potiskivač koji su u monobloku cijevi ispod svakog izvlačača penjući u nazad, nakon 2-3 mm desni izvlačač svojim vrhom ulazi u zahvat sa zadržaćem (8) koji sprečava da je krećući naprijed izvlačač sa ne spusti metakom normno pomjera unazad jer crag m obično nismo pucali tako da ejektorski mehanizam gornje cijevi nije aktiviran.

Kada cijev skoro potpuno preotomimo zadržać (8) oslobađa desni izvlačač koji pod de stvom svog potiskivača i opruge snažno odskakće unazad i zbacuje ispa jenu čauru.

Ejektorski mehanizam kod IŽ-37E se može vrlo lako isključiti, tako da praktično funkcionira kao obični izvlačač. Okretanjem razvodnika (15) koji kod uključivanja ejektora stoji poprečno u odnosu na cijev i baskulu za 90 s epeni, tako da usjeci na vrhu bude paralelni sa cijevima isključujemo ejektore jer u ovom položaju razvodnik (15) pored udarca usmjerivača (13 i 14) ne dolazi na zadržać (8 i 9) tako da se izvlačač pomjera u potpuno unazad iz normalno izvlačenog čaura i metaka. "Mekim" spuštanjem udarca ejektor se

ne aktivira i jer se razvodnici (15) ne pomiču a ni ti djeluju na zadržake izvlačaka (8-9).

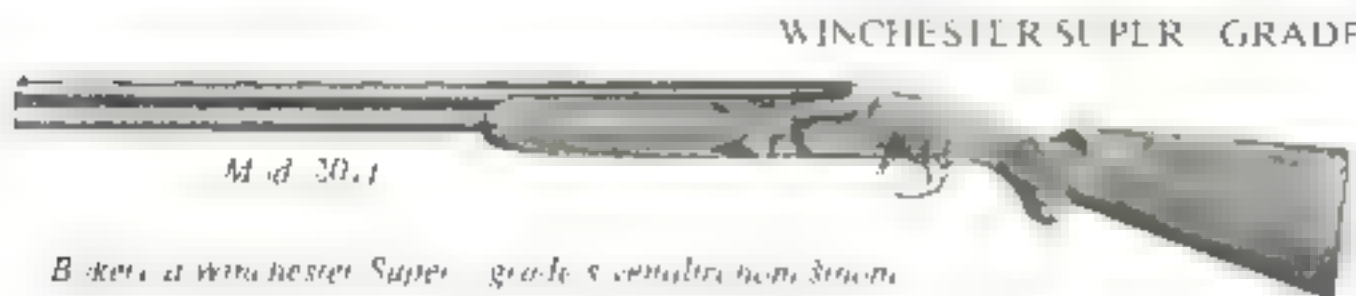
Postoje i druge konstrukcije epektora npr. kod ruske bokerice TCZ-34 E gdje se zbacivači napinju pri preimanju cijevi koja se napinje i udarni mehanizam Ako su udarači bili spušteni pri preimanju puške izvlačaci vrše pri merno izvlačenju čauru iz cijevi 2 do 3 mm a zatim se kretanje izvlačaka sastavlja i sabija spiralna opruga sve do momenta dok cijevi skoro po puno ne otvorimo. Tada se deblokira zbacivač te pod pritiskom svoje opruge zbacuje čauru. Ovi epektori se ne mogu sklapati pri svakom prelamanju puške kad su udarači spušteni oni se napinju i iz oštar zvuk aktiviraju.

Nišani na sačmarici

Cijev puške jednocijevke najčešće je okrugla sa mušicom na vrhu međutim kod nekih skupljih modela na vrhu cijevi se otovaranjem spaja puna ili ventilirana šina koja uz mušicu omogućuje lakše brže i tačnije nišanjenje. Skoro sve vjeterne puške sem nekih bokerica starije proizvodnje izmiču na gornju stranu cijevi imaju šinu bilo punu ili ventiliranu na čijem se vrhu nalazi mušica a kod nekih modela na približno sredini šine može biti postavljen i pomoćni mušica.



Na slici je bokerica BERETTA S 55 B koja nema šine

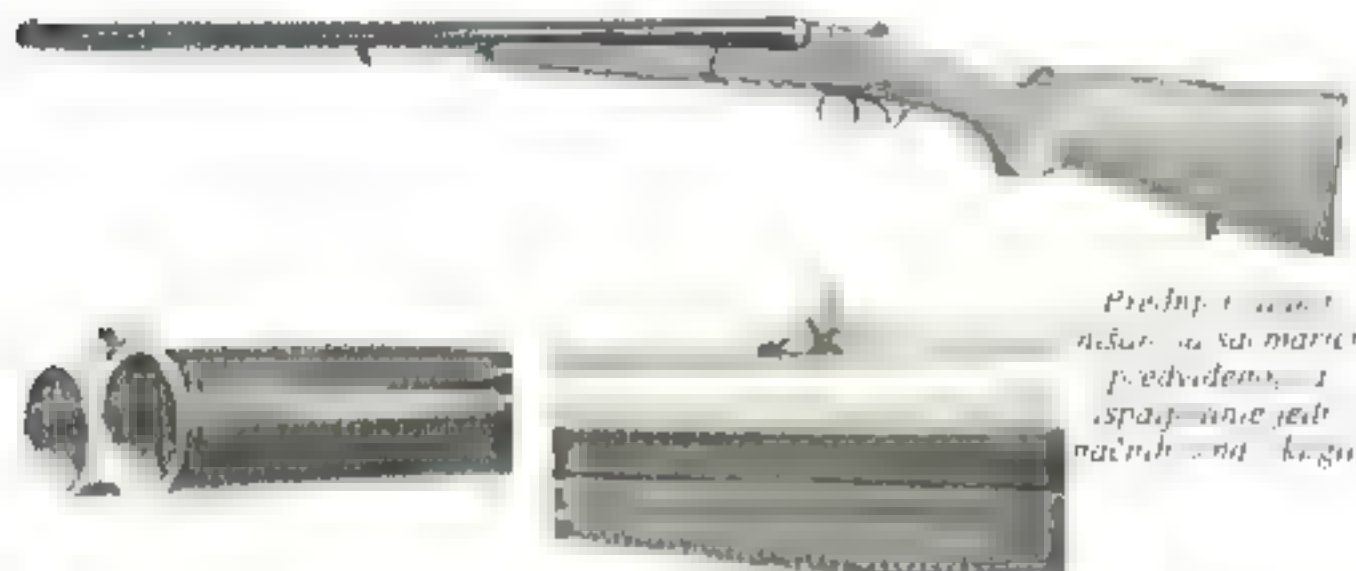


Bokerica Winchester Super grade s ventiliranom šinom

Izrada pune ili ventilirane šine stvar je namjene puške ukusa naručioaca. Za lovačku upotrebu puna šina je praktičnija jer je čvršća i lakša za čišćenje i u slučaju grubljeg rukovanja puškom teže da je oštetiti. Ventilirana šina ima prednost kod pušaka kojima se mnogo paca zbog bučnog hađenja cijevi. Sporijeg grljanja šine teže doći do pojave treperenja toplog vazduha iznad ugrižanih cijevi što se kod gađanja vrućom puškom negativno odražava na tačnost gađanja jer imamo osjećaj kao da se cilj pomiče i definiše iznad mušice.

Na cijevima sačmarica koje su prvenstveno namijenjene za spaljivanje metaka s jednim zrncom kuglom pored mušice može se nalaziti i zadnji nišan kao kod pušaka kuglara.

Na slici je dvocijevka italijanske firme Renato Gamba mod. Hunter Slug sa cilindričnim cijevima koja je namijenjena lovu divljih svan. Jedinačnim zrnima koja ima na šini ugrađen prednji i zadnji n. šan



Prednji i zadnji n. šanovi su cilindrični i predviđeni su ispaljivanje jed. zrnima na lovu

Na donjem dijelu posćanih cijevi nalaze se elementi koji omogućuju spajanje i rotaciju u predamane cijevi kao i ključevi kojima se cijev učvršćuje u brave u puščanoj gavi. Baskulja u jedinstvenu cjelinu koja tipično izdržava sva opterećenja nastala pri opaljenju metka. Ispred ključeva nalazi se "zab" za učvršćivanje podkundaka. Na donjem dijelu cijev pored ključeva nalaze se određene oznake i žigovi propisani od strane C I P-a koje utiskuje ovlaštani Zavod za ispitivanje i žigosanje vatrenog oružja.

Ispitivanje lovačkog oružja i municije

Sve zemlje članice C I P-a vrše ispitivanje lovačkog oružja i municije prema standardima koje je C I P utvrdio a ova ispitivanja se vrše u verifikovanim i ovlaštenim zavodima za ispitivanje vatrenog oružja.

Zavod za ispitivanje i žigosanje vatrenog oružja u Kragujevcu koji je ispitivao oružje i municiju proizvedene u Jugoslaviji, kao i ono uvezeno iz zemalja koje nisu članice C I P-a kao npr. iz SSSR i SAD nakon uspješno provedenog ispitivanja na oružje je udarao sljedeće žigove:

Jugoslovenske oznake i žigovi utisnuti na oružju i municiji koje je ispitivao Zavod u Kragujevcu od 1970. godine:

 Žig normalne ispitivanja vatrenog oružja crnim barutom	 Žig normalne ispitivanja vatrenog oružja bezbarutnim barutom	 Naknadno ispitivanje oružja u slučaju KD
 Žig koji označava da je ispitivanje izvršeno	 Žig koji označava vrstu munice	 Oznaka kalibra
Š Žig kontrolera	CHOKE Oznaka vrste	T Žig normalne ispitivanja municije u slučaju KD
0670 Oznaka meseca i godine ispitivanja	2170 Oznaka kalibra i dužine izlaza	 Žig kontrolera
PT Žig normalne ispitivanja municije bezbarutnim barutom	CB Žig normalne ispitivanja municije bezbarutnim barutom	CB Žig normalne ispitivanja municije bezbarutnim barutom

SAD nisu članice C I P i svoje oružje i municiju ispituju po standardima koje je izdao SAAMI (Institut proizvođača sportskog oružja i municije) a odobrio ANDI (Institut američkih nacionalnih standarda)

Bivši SSSR takođe nije bio članica C I P te je sve oružje iz ove zemlje prvo ispitivano i tormentovano u Kragujevcu a potom odlazilo u trgovine

Interesantno je spomenuti da je C I P od 1989 g. promijenio kriterijume maksimalnog pritiska za pojedine kalibre sačmarice kao i pritiske municije za ispitivanje i tormentaciju sačmarica koji su za 30% viši od Pmax za odgovarajuću municiju

Kalibar	Stara vrijednost srednjeg Pmax. bara	Nova vrijednost srednjeg Pmax. bara	Tormentacija pušaka na pritisak bara
12	650	740	960
16	680	780	1020
20 i manje	720	830	1080
70 i 12 Magnum	910	1150	1370









Pojedinačni pritisak barutnih gasova metka može varirati maksimalno do 15% iznad srednjeg maksimalnog pritiska (Pmax) za određen kalibar. Municija koja razvija pritiske u kalibru 12 iznad 850 bara, u kal. 16 iznad 900 bara, u kal. 20 iznad 950 bara i municija Magnum u kal. 70 i 12 koja razvija pritiske iznad 1200 bara nakon ispitivanja u ovlaštenim zavodima se škartira i odbacuje kao neispravna i opasna za upotrebu

Izuzetak je municija "POVIŠENOG PRITISKA" koja se izrađuje u nekim zapadnim zemljama i koja i u "standardnim" kalibrima (12/70 i 20/70) razvija pritiske do 1050 bara ali je to naznačeno na svakom metku kao i neophodnost upotrebe samo iz pušaka tormentovanih na 1370 bara

Baš zbog pojave municije koja razvija više pritiske barutnih gasova od one koja je bila uobičajena do 1989 god ne bilo je neophodno nove puške tormentovati na 30% više pritiska od Pmax za pojedine kalibre te se sada puške kalibra 12/70 ispituju na pritisak od 960 bara, kal. 16 na 1020 bara, kal. 20 na 1080 bara i Magnum puške kalibara 12 i 20 na pritisak od 1370 bara. Interesantno je spomenuti da mnoge zapadne tvornice lovačkih pušaka svoje puške u kalibrima 12/70, 12/76, 20/70 kao i 20/76 ispituju na pritisak od 1370 bara jer se i u ovim "standardnim" kalibrima 12/70 i 20/70 izrađuje municija "POVIŠENOG PRITISKA" koja razvija pritisak od 1050 bara kao i Magnum municija te se smije ispaljivati samo iz pušaka tormentovanih na 1370 bara

Normalne

Pojacane

			
			
			
			
			
London 	Birmingham 	London 	Birmingham 
			
			
Wien 	Ferlach 	Wien 	Ferlach 
			
			

Belgija

Ist
NemačkaSav
Nemačka

Finska

Francuska

Engleska

Italija

Jugoslavija

Austrija

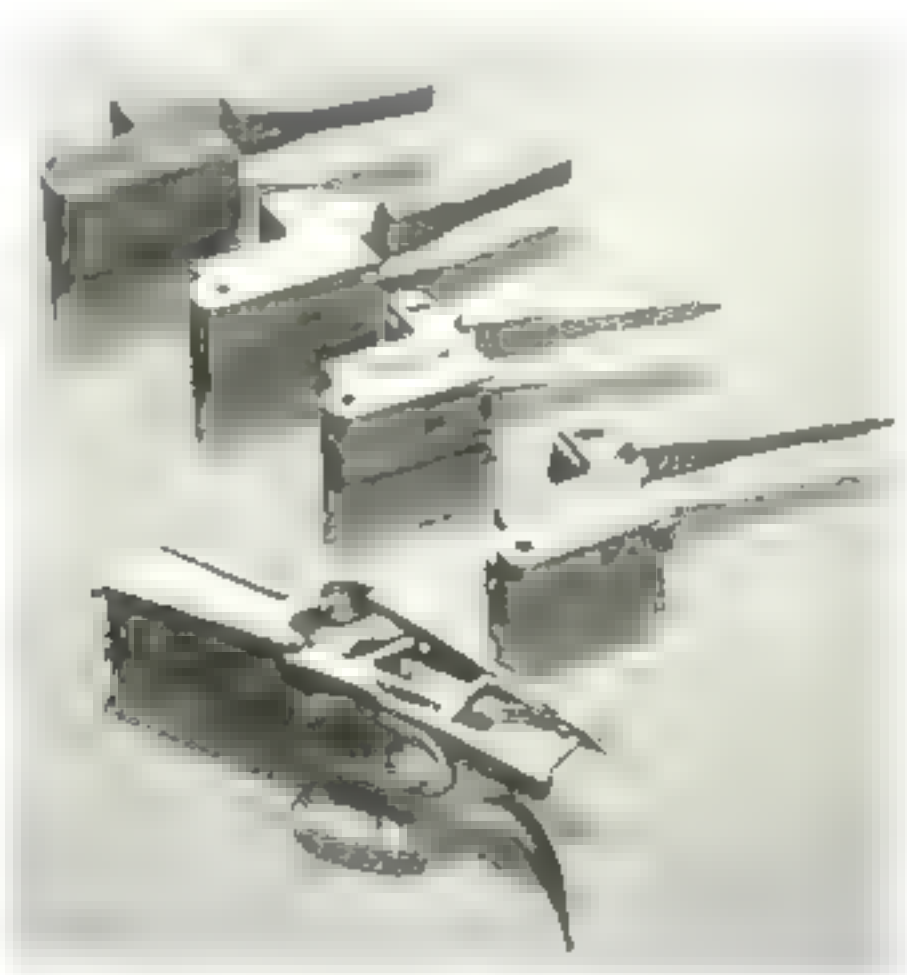
Spanija

Mađarska

Da bi se znalo da li je puška
ispitana prema "novim" povišenim
prilascima barutnih gasova te odene
sa nov e oznake "POJACANE
PROBE" i "TORMENTACIJE" koje
su predstavljene na sledeci n. strani

Puščana glava - baskula

Baskula spada u sve dijelove puške prelamače u jednu funkcionalnu celinu. Radi se na česce od čeljenog otvika i odavka koji nakon operacija gađanja, usjecanja, bušenja i dovođenja na potrebn oblik i dimenzije mora posjedovati visoku tvrdoću, čvrstoću i elastičnost neopodno za zdržavanje svih naprezanja kojima je opterećena u momentu opaljenja metka.



*Postupak izrade baskule
puške prelamače*

Baskula kod puške prelamače ozbirom da zatvara cijev ima ulogu zatvarača i prima sav pritisak barutnih gasova koji se preko dna čaure prenosi unazad.

Za izradu baskula pored visokolegiramnih čelika (Ni-Cr-Mo), kod nekih pušaka koristi se duralumin juna i elija smanjenja težine oružja. Duralumin juna je legura Al 94% sa Cu, Mn, Mg, male specifične težine tako da su puške sa baskulom od ovog materijala za 200-300 g lakše od pušaka sa čeličnom baskulom.

Duralumin juna ima potrebnu čvrstoću ali ima malu otpornost na habanje pa mu se dodatno lamine površine moraju posebno obrađati stavljajući ih u ulazak kako bi se spriječilo brzo rasklapanje cijevi u baskulu.

Površinska zaštita duraluminijuma vrši se posebnim postupkom oksidacijem, dok se čelične baskule najčešće štite brušenjem i hromiranjem.

U baskuli se nalaze svi mehanizmi koji omogućavaju normalno funkcionisanje puške prelamače, a to su

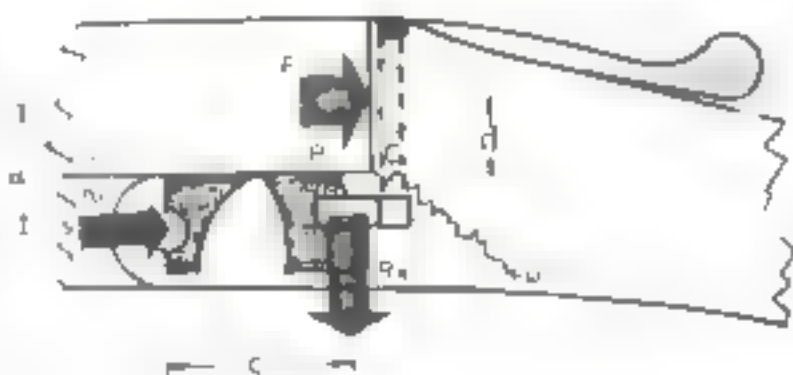
- 1) Mehanizam za otvaranje i zatvaranje (bravljenje, cijevi)
- 2) Mehanizam za pučenje (mehanizam varij,

Mehanizam za otvaranje i zatvaranje cijevi

Ovaj mehanizam spaja cijevi i basku u jednu cjelinu omogućuje prelamanje tj. otvaranje cijevi u cilju punjenja i pražnjenja kao i čvrsto zatvaranje bravljenje, cijevi u baskuli. Čvrstoća mehanizma mora biti takva da spriječi bilo kakvo pomjeranje cijevi u odnosu na baskulu u momentu opaljenja metka i da izdrži sva naprezanja koja nastaju u tom vremenu bez ikakvih deformacija.

Sile koje nastaju u baskuli

Barutni, gasov snom P preko dna čaure djeluje na baskulu i nastoje odvojiti cijev čemu se suprotstavlja sila R_0 na prelomnoj osovini. Sila P djeluje na rastojanju a od osovine i nastoji rotirati tj. prelomiti cijev čemu se suprotstavlja sila R_k koju stvara zabravljeno ključ. Kako cijevi leže na produžetku A-B na rastojanju d od linije dejstva sile - P , dolazi do naprezanja baskule u pravcu - CD čemu se suprotstavlja čvrstoća baskule i sistem bravljenje cijevi



Sile koje nastaju u baskuli pri opaljenju metka

Kao što se iz slike vidi, mehanizam se sastoji od dijelova koji se nalaze na cijevima i koji se nazivaju ključevi i njihovih odgovarajućih ežiša u baskuli. Na ključevima mogu biti urađeni usjeci ili otvori (rupe) u koje pri zatvaranju cijevi ulaze odgovarajući elementi za bravljenje u baskuli, koji se u našoj literaturi različito nazivaju pa tako srećemo izraze ploča, klin, zub, brava, utvrđivač i sl. već prema izgledu samog dijela koji blokira konkretni ključ. Spajanje i bravljenje cijevi i baskule može biti izvedeno preko jednog ili više ključeva što zavisi od same konstrukcije mehanizma kojim je kroz razvoj prelamača bilo mnogo ali se danas smatra da je za sigurnost i dugotrajnost upotrebe bitnija preciznost izrade i veličina nalježućih površina ključeva i brava nego sam broj ključeva. Ugradnja puščanih cijevi u baskulu tzv. upisivanje cijevi vrlo je odgovoran i precizan posao koji se povjerava najboljim, najstručnijim radnicima - puškarima jer od kvaliteta upisivanja zavisi dugovječnost puške prelamače. Loše upisovane cijevi u baskulu raskimaju se poslije nekoliko stotina ispaljenih metaka, dok kvalitetno urađena puška ni poslije nekoliko hiljada ispaljenih metaka ne pokazuje ni najmanje "disanje" cijevi i baskule.

Na donjim slikama vidi se upisivanje cijevi i baskule bokence Brown ng gdje se sav posao obavlja ručno uz garavljenje dodirnih površina



*Garavljenje
u zadnjih
pratičima*



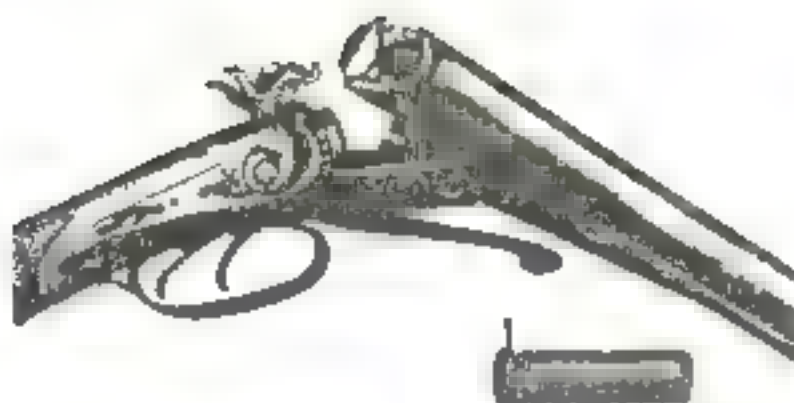
Upasivanje cijevi i baskule bokalice Browning

U dosadašnjem razvoju pušaka prelamača konstruisano je vrlo veliki broj različitih mehanizama za bravljenje a neki od njih se zbog dugovječnosti i masovnosti upotrebe mogu svrstati u kategoriju "standardnih" i "klasčnih" mehanizama.

Lefoseov mehanizam za bravljenje

Ovaj mehanizam za bravljenje konstruisao je 1832. g. Francuz Casimir Lefaucheux za svoje prelamače koje su konstruisane municijski sa "g. i. com".

U ta davnna vremena još nije bila konstruisana municija sa centralnim paljenjem pa je Lefoseova municija imala kapulu u unutrašnjosti metka na koja je bočno bila oslonjena udarna glava čiji je vrh izlazio pod pravim uglom iz čaure.



Lefoše prelamača i metak sa siglcom

Poluga za prelamanje kod Lefoše mehanizma se nalazi ispod baskule i podkandaka i njenim pomjeranjem udesno deblokira se ključ ispod cijevi tako da se cijevi mogu prelamati u bilo koju poziciju i pražnjenja. Po zatvaranju cijevi poluga se rukom vraćala ulijevo i ispod podkandaka pri čemu je zub na polugi ulazio u zahvat sa usjekom na ključu i tako bravio cijev.

Kasnijim otkrićem metka sa centralnim paljenjem oko 1855 g. Lefoše sistem bravljenja se koristio i kod prelamača namijenjenih ovoj municiji i pi se još uvijek mogu sresti stare prelamače sa udagačkom polugom za prelamanje ispod podkandaka.

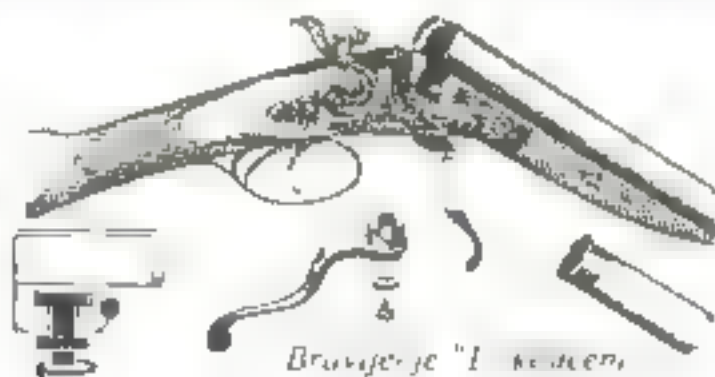


Prelamač i oronara sa Lefoše mehanizmom a bravljenje predviđeno a korištenje municije sa centralnim paljenjem

Bravljenje "T" ključem

Ovaj mehanizam za bravljenje konstruirao je Englez H. Jones 1854 g. a sem Engleske korišten je i širom Evrope kako kod sačmarica tako i kod kuglara.

Kod "T" mehanizma na cijevima se nalaze dva ključa a poluga za prelamanje se proteže od prednjeg dijela baskule do štitnika obarača.



Princip bravljenja

Bravljenje "T" ključem

Pomicanjem poluge za bravljenje udesno, gornji dio "T" ključa izlazi iz zahvata sa ključevima na cijevima čime se omogućuje prelazanje cijevi



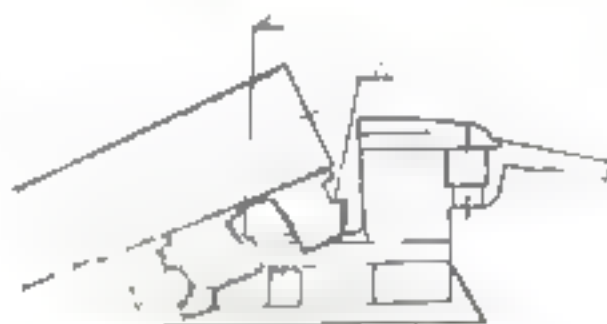
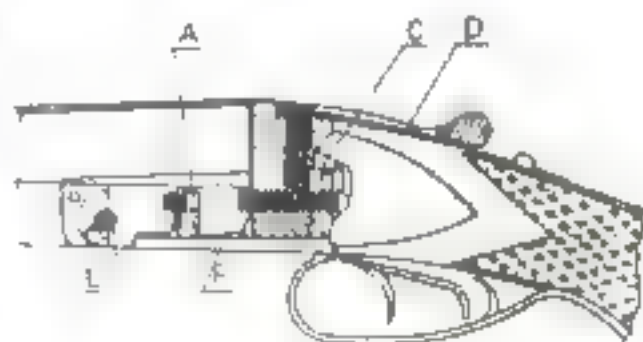
*Dvocevka sučnana s ključem 4 sa "T" ključem
Prizvod radionice R. Hughes i Sina London*

Purdey mehanizmi za bravljenje

Engleski puškar Purdey je 1863. g. patentirao sistem za bravljenje sa dva donja ključa na cijevima koje u zatvorenom položaju blokira dvozuba ploča. Sistemom se rukuje preko poluge na vratu baskule (top lever) koja se negdje naziva i poluga "Richards" po engleskoj firmi Wesley - Richards.

Purdey mehanizam za bravljenje sa dva ključa koristi se kod Zastavinih položara (M 73, M 75) i ima sljedeće elemente

- A - dvozuba ploča za bravljenje
- C - povrtni opruga mehanizma koja dva zuba ploču vraća u prednji zaboravlen položaj automatski po zatvaranju cijevi
- D - poluga za rukovanje mehanizmom
- F - prelopna osnovna na koja na ježe prvi ključ omogućuje rotaciju cijevi
- F - donja ploča baskule
- G - prvi ključ
- H - drugi ključ



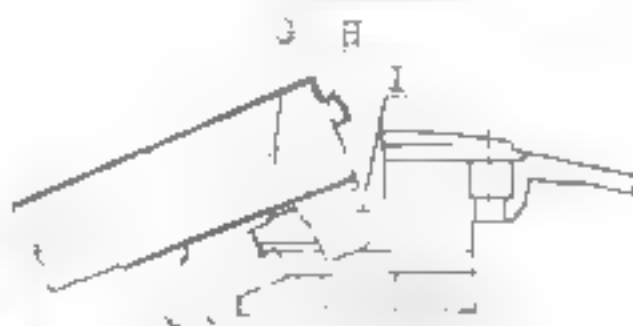
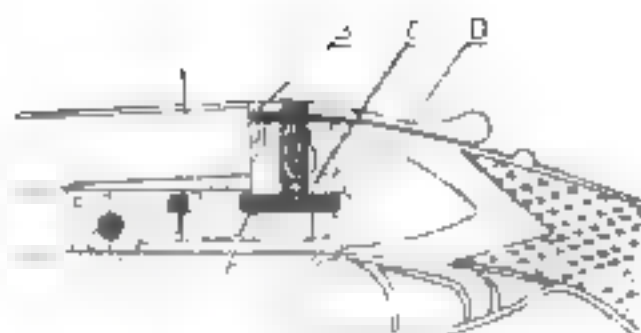
*Presjek mehanizma za bravljenje
ZASTAVA M 73*

Purdey mehanizmi za bravljenje sa tri ključa

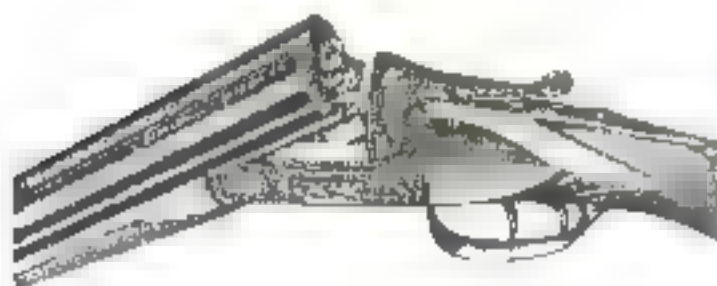
Ovaj mehanizam se u ovačkoj literaturi negdje naziva i Purdey - Scott mehanizam i za razliku od prethodnog ima i treći ključ na gornjem dijelu cijevi koji blokira odgovarajući klin

Trostruko Purdey bravljenje na Zastavinoj položari M 70

- A - dvozuba ploča za bravljenje prvog i drugog ključa
- B - klin za bravljenje gornjeg ključa
- C - povratna opruga mehanizma
- D - poluga za rukovanje mehanizmom
- E - prečma nosivina
- F - donja ploča baskule
- G - prvi ključ
- I - drugi ključ
- H - treći - gornji ključ



Presjek mehanizma za bravljenje
ZASTAVA M 70



Purdey mehanizam sa 1 ključem kao italijanske
polvuče V. Bernadina

Purdey mehanizam za bravljenje kod bokerica

Interesantno je spomenuti da se mehanizam za bravljenje kod bokerica sa dva gornja ključa (nosica) koji se u baskul blokiraju odgovarajućim poprečnim klinom naziva Purdey



Na slici desno je bokerica sa mehanizmom za
bravljenje Purdey

Greener mehanizam za bravljenje

Greener je 1865. g. konstruisao mehanizam za bravljenje sa dva donja ključa i sa jednim gornjim ključem sa otvorom kroz koji u zatvorenom položaju prolazi okrugli klin dok se donji ključevi blokiraju dvozubom pločom kao kod Purdey mehanizama

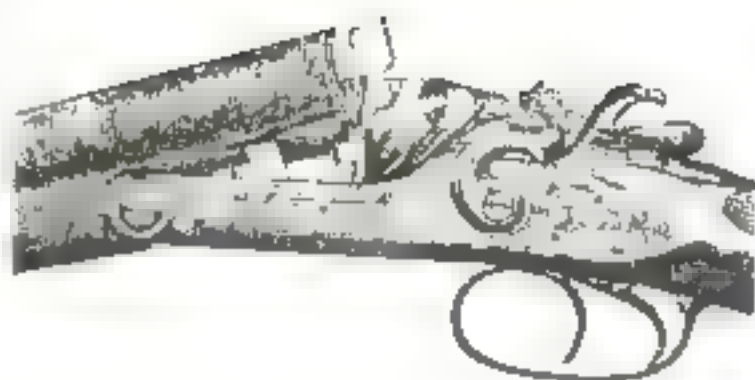
Osnovni elementi Greener mehanizma

- A - dvozuba ploča
- B - gornji okrugli klin
- C - gornji ključ
- D - poluga za prečmanje
- E - prečma nosivina
- F - prvi donji ključ
- G - drugi donji ključ



Presjek Greener mehanizma za bravljenje

Sam kod sačmarica Greener mehanizam za bravljenje se često koristi i kod kombinovanih pušaka naročito kod trocijevki što dovoljno svjedoči o jačini ovog mehanizma



Na slici je Greener mehanizam kod sačmarice sa vanjskim udarućim otvaranjem

Kersten mehanizam za bravljenje

Kersten mehanizam za bravljenje se prvenstveno koristi kod pušaka bokerica. Kod ovog mehanizma na cijevima se nalaze dva donja i dva gornja ključa tako da je zbog čvrstoće bravljenja pogodan kako za sačmarice tako i za kombinovane puške i za kuglare



Kersten mehanizam kod bokerice i Ferlach

Kod nekih varijanti ovog sistema dva donja ključa se blok raju dvozubom pločom (bokerice iz Ferlach i Krieghoff bokerice Brno Super i dr.) kod nekih npr. bokerica Heym blokiraju se zadnji donji ključ dok se kod bokerica iz Suhl (Merkei Mode 200) donji ključevi ne blok raju

Gornja dva ključa kod svih modela se blok raju sa poprečnim okruglim klinom ali bez obzira da li se blokiraju sva četiri ključa ili samo gornji ključevi čvrstoća bravljenja kod dobro upravljanog mehanizma je takva da se kod svih modela mogu koristiti pored cijevi sačmarica i cijevi sačmarica kugla i kugla

Manje poznati mehanizmi za bravljenje



Westley Richards mehanizam



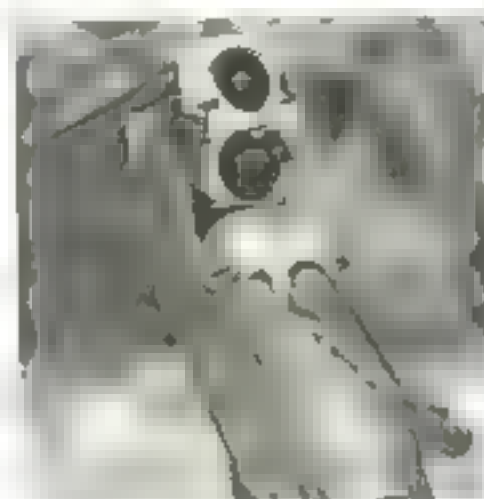
Purdex Green i Scott mehanizam

Bravljenje bočnim ključevima kod bokerica Beretta

Italijanska firma Beretta razvila je za svoje bokerice dva sistema za bravljenje sa bočnim spustima na monoblok cijevi koji u izvedbama odgovarajuće usjeke na baskuli. Kod jeftinijih modela (SS 687 itd.) u ovim spustima izdubljeni su otvori u koje u zatvorenom položaju ulaze valjkasti ključevi blokirajući cijev dok je kod skupljih modela serije SO primijenjeno Perazzevo bravljenje sa dva "nosca" na sredini gornje cijevi. Zbog odsustva donjih ključeva dobija se vrlo niska baskula.



*Bravljenje kod Berette
Model 687 L*



*Bravljenje kod skupljih SO
modela*

Bravljenje kod bokerica italijanske firme Perazzi - sistem BOSS

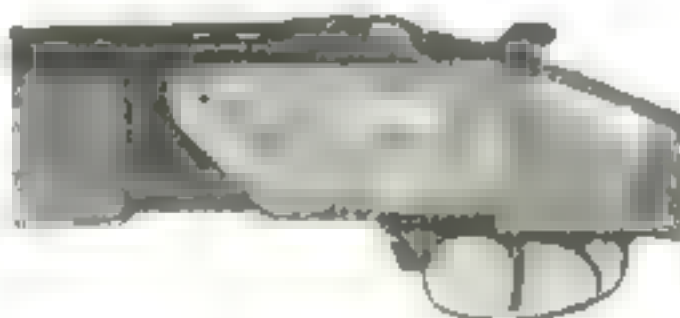
Kod ovih bokerica ključevi se nalaze na sredini donje cijevi - donjih ključeva nema tako da je monoblok cijevi vrlo nizak. Ključevi su vrlo masivni - podnose bez ikakvih problema i najteže udarce kod Trap i Skit gađanja gdje su sreli ovi puškama ostvariti mnoge pobjede.

Nu su i de m Perazzi bokerica sa prelamanjem i je ima tako da se vide ključevi



Bravljenje kod češke bokerice ZH

Kod ovih bokerica konstruktora Horeka osa prelamanja je u nivou gornje cijevi i prelamanje omogućuje pokretno čelo baskule. Pri prelamanju čelo baskule se pomjera unazad uz zapinjanje udarnog mehanizma a kod zatvaranja cijevi čelo se kreće naprijed uz bravljenje s donje strane masivnim T - ispustom (kukom) za monoblok cijevi a sa gornje strane Kersten ključem.

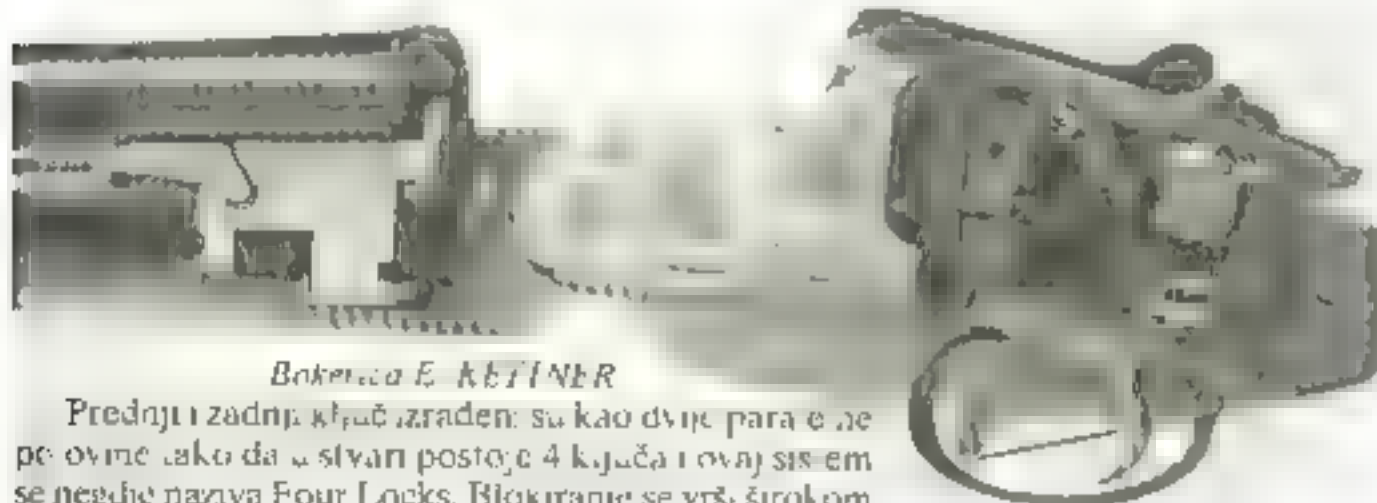


Bravljenje kod bokerica KRIEGHOFF K 80

Bravljenje se vrši pokretnim gornjim dijelom baskula koj. sa gornje strane obuhvata monoblok cijevi.



Ovo je kratak pregled "KLASIČNIH" sistema za prelamanje i bravljenje cijevi. Veći broj tvornica razvio je vlastite sisteme za varanje koj. se u pojedinim emenama isporučuju na postrojenja određeni pooboj, sa njima i pojednostavljenim i cijelu pos. zanja potpuno mašinske proizvodnje sa minimumom skupog stručnog puškarskog rada. Na češća karikaturis ka ovih sistema je malo broj kjačeva velike nalježace površine za bravljenje kao kod nasovno radnih bokerica srednje i nje kategorije i čini proizvedenih u Italiji, Rusiji, SAD, Japanu itd. Ove paške uglavnom imaju dva donja kjača od kojih prvi omogućuje preimanje i roacija cijevi a drugi kjač se b okira cijelom širinom jakom poprečnom pločom koja posuga za preimanje pomera naprijed i nazad a cijela otvara i za bravljenje a cijevi. Opisani sistemi vide se na sljedećim slikama.



Bokerica E. KETNER

Prednji i zadnji kjač izrađeni su kao dvije parove ne po ovime tako da u stvari postoje 4 kjača i ovaj sistem se negdje naziva Four Locks. Blokiranje se vrši širokom pločom koja u azu zahvat za donjih kjačeva.



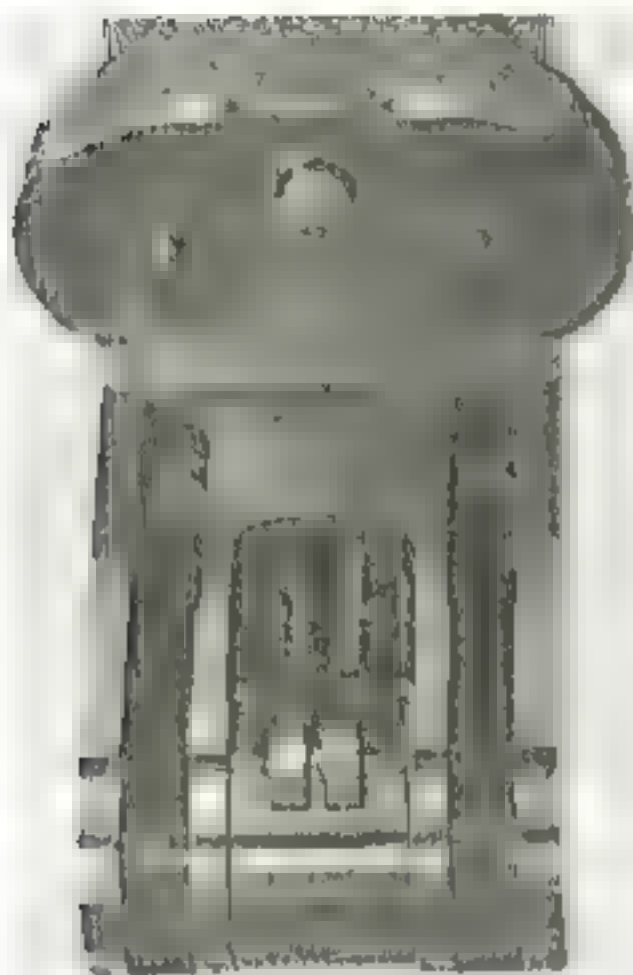
Bokerica I. A. B.

Prednja i zadnja kjača ispod srednje cijevi

Sistem bravljenja sa paralelnim donjim ključevima

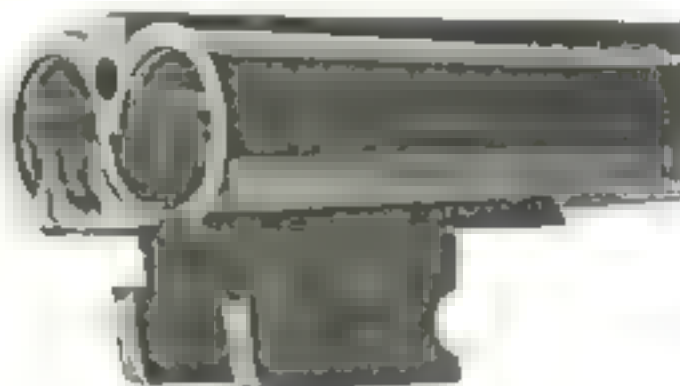


Francuska firma VERNEY - CARRON iz S Etienne je kod svoje položare "Jubile" primijenila interesantan sistem bravljenja sa dva donja ključa koji su međusobno paralelni, a ne jedan iza drugog kao kod "klasičnih" sistema. Prednji dio svakog ključa naliježe na prečnom osnovinu a zadnji dio se blokira okruglim klinom u zatvorenom položaju. Pored dva donja klina koji blokiraju ključeve postoji i treći, gornji klin koji ulazi u otvor iznad izvlakača tako da je ostvareno trostruko bravljenje cijevi i baskule.



Prednji dio baskule sa ležštima ključeva i sa tri klina za bravljenje cijevi.

U sredini baskule su vidljivi i elementi za napinjanje udarnog mehanizma koji je kod ove puške karakterističan - potpuno odstupa od "klasičnog" U M.



Paralelni donji ključevi ispod svake cijevi velikih bočnih naliježućih površina, obezbjeđuju stabilno povezivanje cijevi i baskule i sprečavaju "rasklinjavanje" cijevi lijevo-desno što je karakteristično za klasične ključeve kod duže upotrebe puške.

Naslednja slika predstavlja eno od konstrukcijskih rešitev, ki so bile uporabljene pri izdelavi ročnega mehanizma za odpiranje in zatiranje oči. Vsi deli so izdelani iz aluminija. Na sliki so prikazane različne faze delovanja mehanizma. V prvih treh slikah je mehanizem v položaju, ko je oči zaprta. V četrty sliki je mehanizem v položaju, ko je oči odprta. V peti sliki je mehanizem v položaju, ko je oči zaprta. V šestih sliki je mehanizem v položaju, ko je oči odprta. V sedmih sliki je mehanizem v položaju, ko je oči zaprta. V osmih sliki je mehanizem v položaju, ko je oči odprta. V devetih sliki je mehanizem v položaju, ko je oči zaprta. V deseti sliki je mehanizem v položaju, ko je oči odprta.

Rad mehanizma za odpiranje i zatvaranje oči

Mehanizem se najpogosteje uporablja pri izdelavi ročnega mehanizma za odpiranje i zatvaranje oči. Vsi deli so izdelani iz aluminija. Na sliki so prikazane različne faze delovanja mehanizma. V prvih treh slikah je mehanizem v položaju, ko je oči zaprta. V četrty sliki je mehanizem v položaju, ko je oči odprta. V peti sliki je mehanizem v položaju, ko je oči zaprta. V šestih sliki je mehanizem v položaju, ko je oči odprta. V sedmih sliki je mehanizem v položaju, ko je oči zaprta. V osmih sliki je mehanizem v položaju, ko je oči odprta. V devetih sliki je mehanizem v položaju, ko je oči zaprta. V deseti sliki je mehanizem v položaju, ko je oči odprta.

1. Oči
2. Ročaj
3. Pomožni
4. Pomožni
5. Prednja

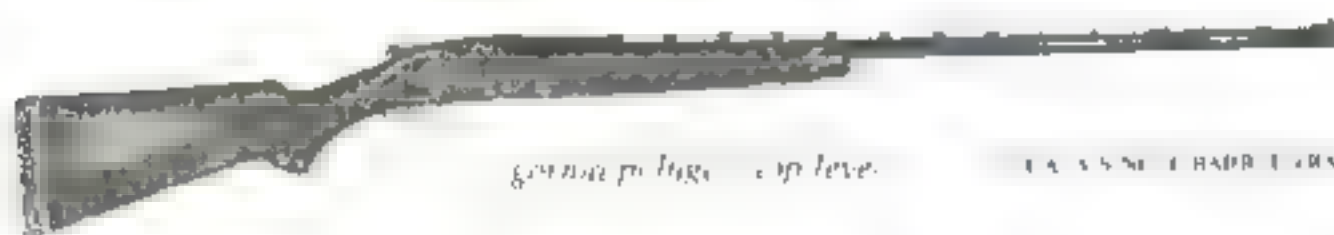




Bokerica SIGDA

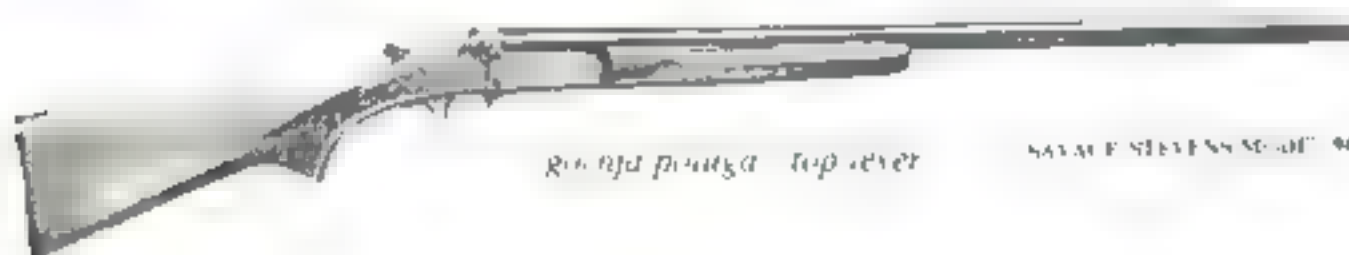
Bokerica koja se prevlači pod uticajem šaravke i udara iz kalibra evma

Različite varijante mehanizma za stvaranje cijevi kod jednocijevk



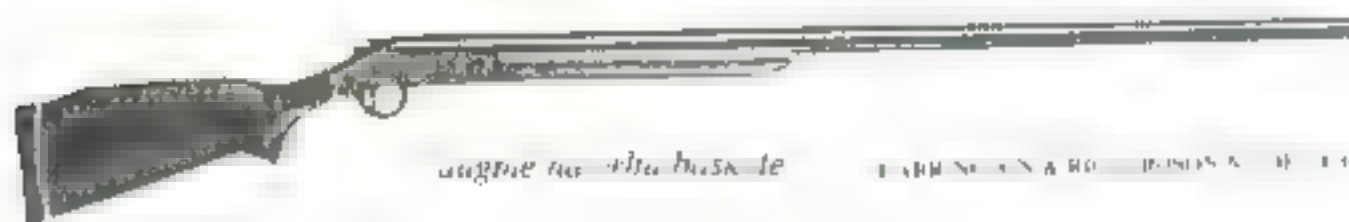
gornja poluga – top leve

CASSELL RABBIT GUN



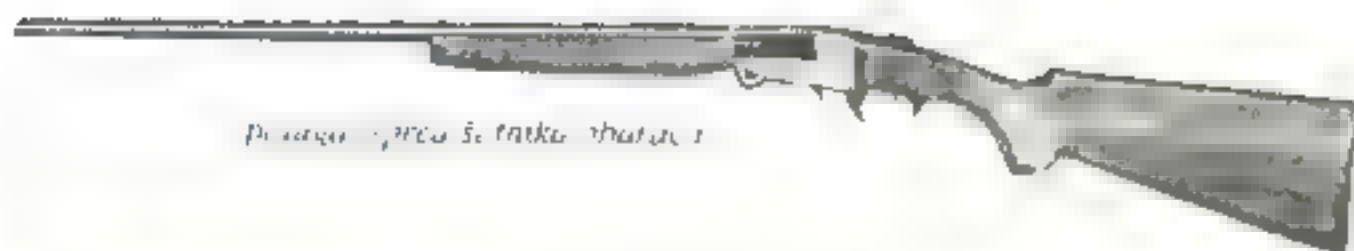
gornja poluga – top lever

SAWYER STEVENS MODEL 94



gornje ručvrtne hvalke

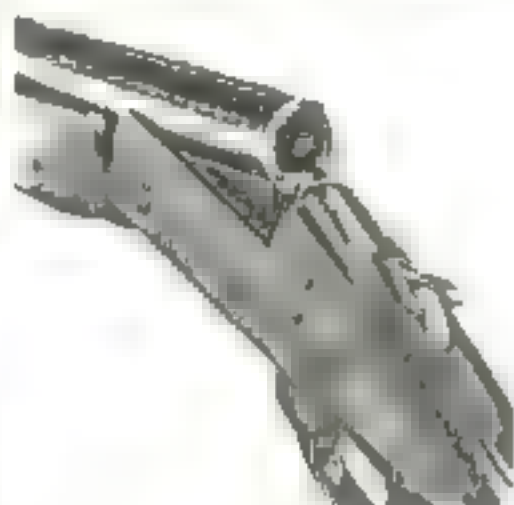
FARMINGTON & ROBINSON MODEL 10



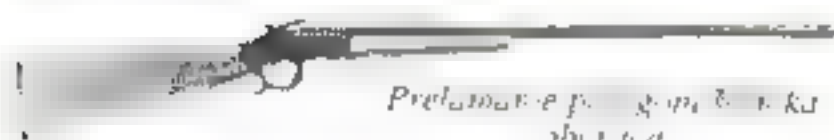
Puška - preko špičke udarača



Puška - u udaruču



dugme na špičku udarača



Prelomna puška - preko špičke udarača



Istina

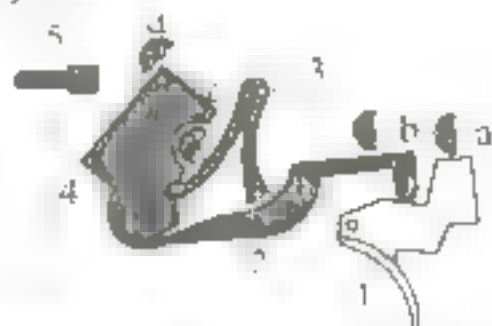
Mehanizam za paljenje ili mehanizam vatri (mzp)

Mehanizam za paljenje ima namenu da pri iskom na obarač određenom silom (silem okidanja) putem radnih dijelova izvrši udarac u kapslu i izazove opaljenje metka.

Ovaj mehanizam je u stvari jedinstvo tri međusobno povezana mehanizma i to: udarnog mehanizma (um) mehanizma za okidanje (mzo) i mehanizma za kočenje (mzk).

Presjek mehanizma za paljenje dat je na donjoj slici.

- 1 - obarač ili okidač
- 2 - zapaljivač - vjask
- 3 - udarna opruga
- 4 - udarač, oroz, čekić ili kokot
- 5 - udarna guma



Pozicije a, b, c, d, označavaju mjesta gdje može biti izvršeno okidanje pojedinih elemenata u cilju kočenja.



Mehanizam za paljenje u apertom i ok natom položaju

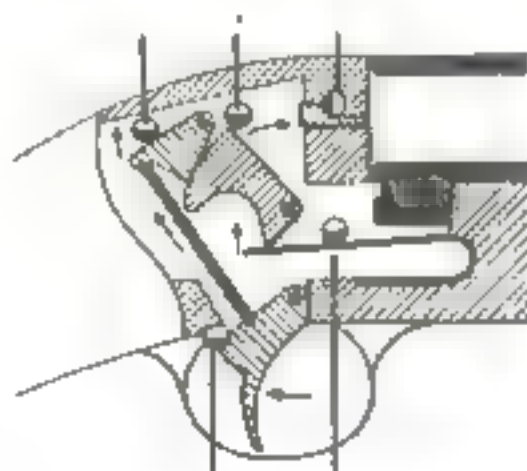
Udarni mehanizam se sastoji od udarne igle sa ili bez povratne opruge, udarača, udarne opruge, zapinjače sa oprugom kod hammeres pušaka i postolja po ulga za zapinjaneje (podizače) udarača.

Mehanizam za okidanje kod višestručnih pušaka se sastoji od jednog ili dva obarača koji mogu biti konstruisani tako da svaki opituje po jedna cijev. Ili jedan obarač može jednim povlačenjem paliti jednu a drugim povlačenjem drugu cijev. Ovaj mehanizam se može sastojati samo od obarača koji svojim zadržim dijelom direktno podize zapinjača i može imati posebne elemente (podizače) zapinjača kao i selektor ako se radi o jednom selektivno obarači kod dvostranjenke.

Mehanizam za kočenje je mehanizam koji blokiranjem pojedinih elemenata udarnog mehanizma za okidanje treba da sprječi neželjeno paljenje metka.

Teoretski se svaki element ovih mehanizama može blokirati kao na donjoj slici ali se u praksi primjenjuje najčešće blokiranje jednog ili dva elementa (obarač i udarač).

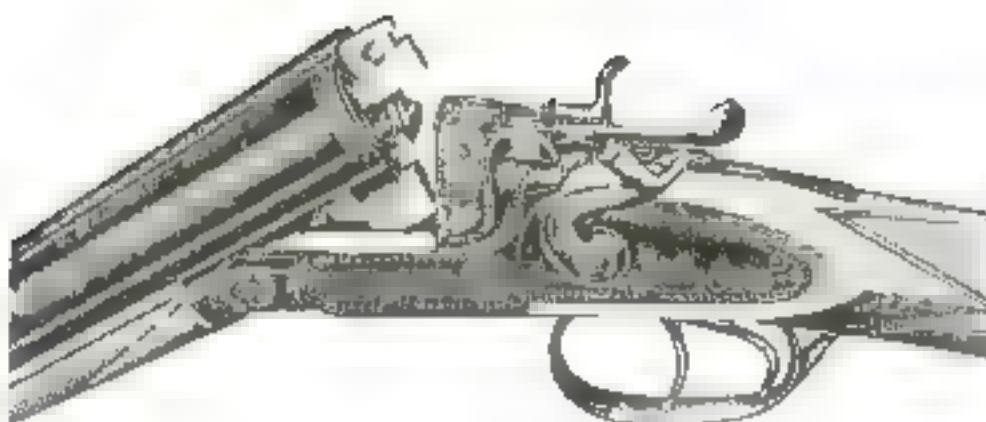
- 1 - kočenje obarača
- 2 - kočenje udarne opruge
- 3 - kočenje zapinjače
- 4 - kočenje udarača
- 5 - kočenje udarne igle



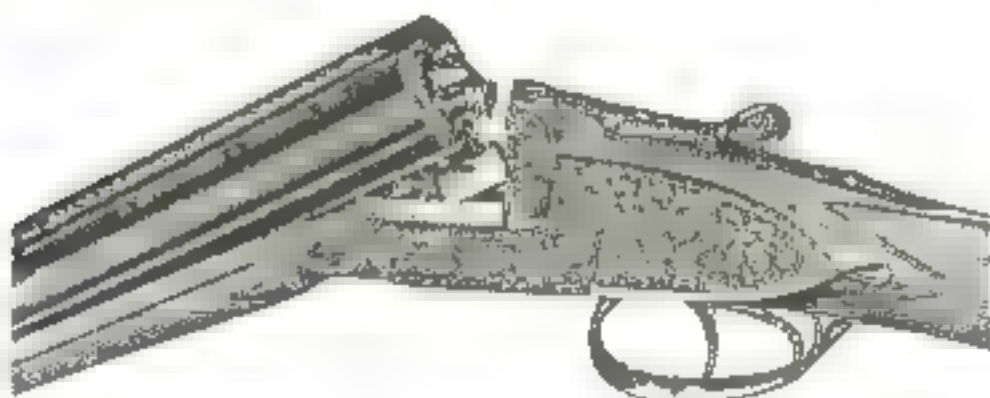
Podjela prelamača prema položaju udarača

Prema položaju udarača, ovačke puške se dijele u dvije velike grupe, to su puške sa vanjskim udaračima koje se u poređenju krajevima različito nazivaju orozare, kokotare (petlare), čekićare, a puške sa unutrašnjim udaračima - hammeres.

puška orožaru



hammerless puška
hammerless,



Orožare kao i hammerless puške mogu biti sa horizontalnim i vertikalnim položajem cijevi

RAZLIČITE VARIJANTE MEHANIZMA ZA PALJENJE

Mehanizmi za paljenje sa vanjskim udaračima

Ovo je najstariji tip udarnih mehanizama kod lovačkih pušaka i koji se i danas proizvodi. Udarači se nalaze sa vanjske strane baskulice i ručno se zapinju podizajući, neposredno pred samo paljenje. Zapinjanje udarača prilikom paljenja ima deo da osoba koja se neposredno ne opterećuje udarne opruge koje su kod hammerless pušaka tokom čitavog ova napete bez obzira da li smo u toku ova uopšte opaliti i jedan metak.

Kod dvocijevke mehanizam za paljenje se sastoji od dva nezavisna udarna mehanizma i to, levog i desnog mehanizma za okidanje sa dva udarača od kojih prvi okida česnu a drugi obarač i lev i udarni mehanizam.

Ljevi i desni udarni mehanizam kod dvocijevke orožare (kokotare ili čekićare)

Udarne opruge su iza udarača



U darači orozara se rje proizvodi i sa preokretanja udarača u dno i u gornji položaj. U mehaničkoj oslonci u prednjem položaju pritisak na udarac igla na kapsulu. Ako bi puška tada pokušati preći u vrhovi udarača i igla bi to spriječavala i kapsula bi ostala traga u vidu zaraza. Zbog toga je udarni mehanizam imao tzv. "prvi" zub i "drugi" zub. Po opaljenju oroz se povlači o mao u nazad pa čemu je "prvi" zub do izio u zatvar sa zapinjacom. Oroz je ostao na 1-2 mm za udarne igle koja je njena površina i pruža vrata u gornji položaj tako da ne dobiti kapsula.

Savremeni orozare imaju iako konstruktivni mehanizam za n da se pušaka u kapslu. Oroz se vraća u nazad i "prvi" zubom koji se zapinjam u mehanizmu vraćanje udarača u gornji položaj.

Položaj udarača na prvom zubi je sigurnosni položaj iz kojeg se udarač zbog zahvata sa "apinjacom" ne može pomjeriti naprijed ka udarnoj igli. Tako se sprečava neželjeno opaljenje meke usred nehotičnog pritiska ili udara u zadnji dio udarača (oroza)



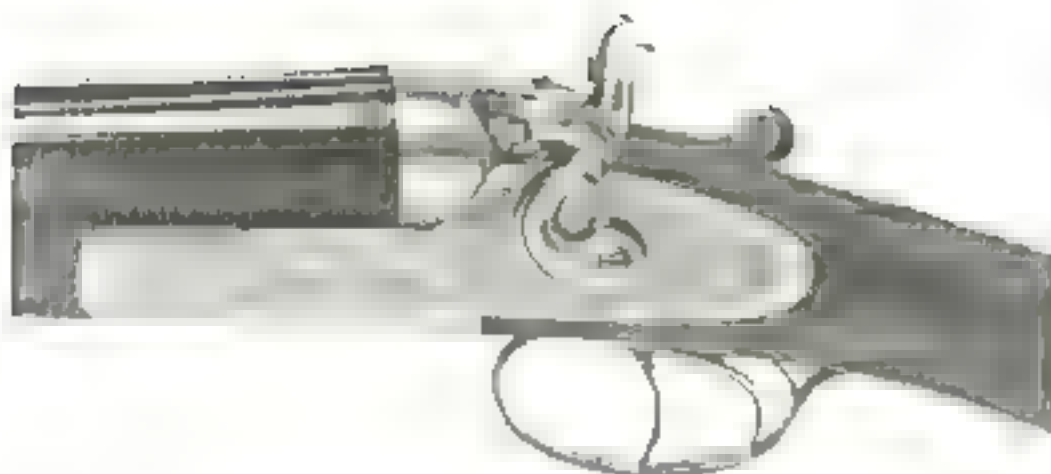
U daru mehanizam sa oprugom ispred udarača koji je "prvi" zubom u ahvatu sa apinjacom

U daru u opet mehanizam koji je u nazad i u "drugi" zubom

Posebna grupa pušaka orozara čine puške talijanske firme Tamerske koje imaju vanjske udarače ali i sistem za automatsko podizanje i zapinjanje pri kom svakog prelamanja cijevi sa kao hanes puške. Kod ovih pušaka na vratu kandaka nalazi se dugme kojim se može izvrši kočenje udarača u zapekom položaju. Sa takvom puškom rakuje po kao sa haneses puškom i ako želimo puška o kočimo. Oroz se tada spustimo u prednji položaj i nosimo je kao kasična orozaru i prema potrebi oroz ručno zapinjemo.



Firma Talijanska puška i oroz i podizanje oroz automatski



Ključna crta: mehanizam udara

Osnovna odlika ovih pušaka je udarač velikih dimenzija koji udara na oprugu tako da u nju teži masovim udarcem bez zastoja. U slučaju da udar na gata probije kapulu barutni gasovi ne prođu u udarni mehanizam kao kod hammerles pušaka. U unutrašnjosti udarnog mehanizma ista je čista. Zbog ovih osobina naročito su pogodni za profesionalne lovce - ovočavae.

Mehanizmi za paljenje sa unutrašnjim udaračima

Od druge polovine 19. v. do danas razvijen je ogroman broj različitih konstrukcija mehanizama za paljenje sa unutrašnjim udaračima. Poslije Marcott puške iz 1871. g. firma Westley - Richards je 1878. g. proizvela hammerles pušku sistema Anson - Deeley a ubrzo su se pojavili i Blis (Blitz) sistem kao i Holand-Holland sistem sa udarnim mehanizmom na bočnim pločama. Zbog svojih kvaliteta ova tri sistema se u više od 100 godina je među kovanim oblicima proizvođača danas zastupljeni sa kod najvećeg broja pušaka prelamača.

Udarni mehanizmi ANSON - DEELEY

Šematski presjek udarnog mehanizma Anson - Deeley na pušci firme Westley - Richards koja je prva proizvedena može se vidjeti na slici.

Prilikom paljenja puške udarni mehanizam se zapinje.

Podizmačak pri prelamanju djele na podizač udarača koji uz saginjuje udarne opruge zapinje udarač i dovodi ga u zahvat sa zapinjačem. Zapinjača "drži" udarač u zadnjem zapeštom položaju.



Osnovni elementi

- 1 - podizač udarača
- 2 - udarna opruga
- 3 - udarač
- 4 - zapinjača
- 5 - čaraga
- 6 - kočnica



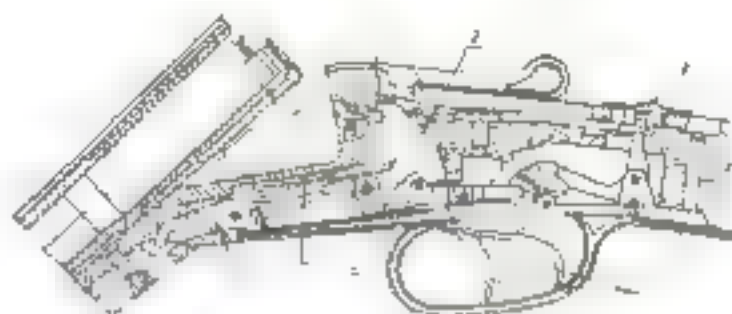
Cijeli udarni mehanizam ovog sistema nalazi se u usječenim kanta i ma u samoj baskuli, spod cijevi tako da je donji dio baskule tanji i niži od gornjeg nego kod drugih sistema udarnih mehanizama što je uz relativnu nepristupačnost mehanizma za kontrolu i čišćenje i najveći nedostatak Anson Deeley sistema.

Dobre strane su jednostavnost, kompaktnost, kratak put udarača, malo rastojanje između čela baskule i obarača, pa su puške ovog sistema kraće od drugih hammerles pušaka. Udarac može biti izrađen sa udarnom iglom iz jednog dijela a postoje i varijante sa odvojenom iglom koja se sa svojom povratnom oprugom postavlja na čelo baskule.

Izrađuje se sa lisnatim V - udarnim oprugama ali i sa spiralnim sa vječnim ili čezecim zapinjama sa zapinjama koje bi se mogle nazvati i "sjedeće" sa oprugama iza udarača kao bokerica itd. ali je njegova bitna odlika da su svi elementi udarnog mehanizma ugrađeni u tijelo same baskule a ne na donjoj ploči kao kod Blaz mehanizma ili na bočnim pločama kao kod Hall - Ho mehanizma.

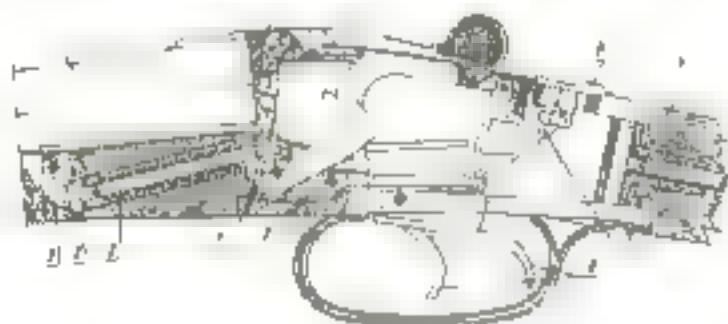
Različite varijante Anson - Deeley mehanizama

Lisnata V - opruga
Udarna igla ugrađena u čelo baskule
Ležeća zapinjača



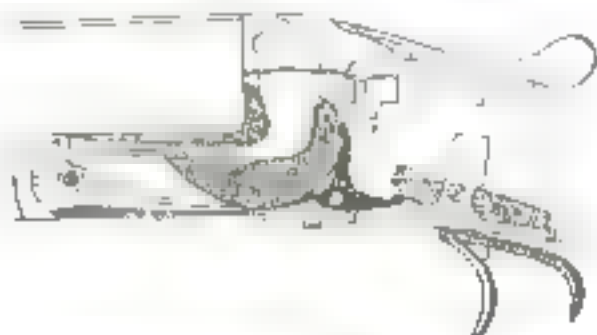
Mehanizam kod ručne puške iz 1776

Spiralna udarna opruga
Udarna glava udarača
Ležeća zapinjača



Mehanizam kod poluautomatske puške iz 1858

Lisnata V - opruga
Udarna glava udarača
"Sjedeća" zapinjača



Mehanizam kod poluautomatske puške iz 1858

Ručno-skidajući Anson - Deeley mehanizam

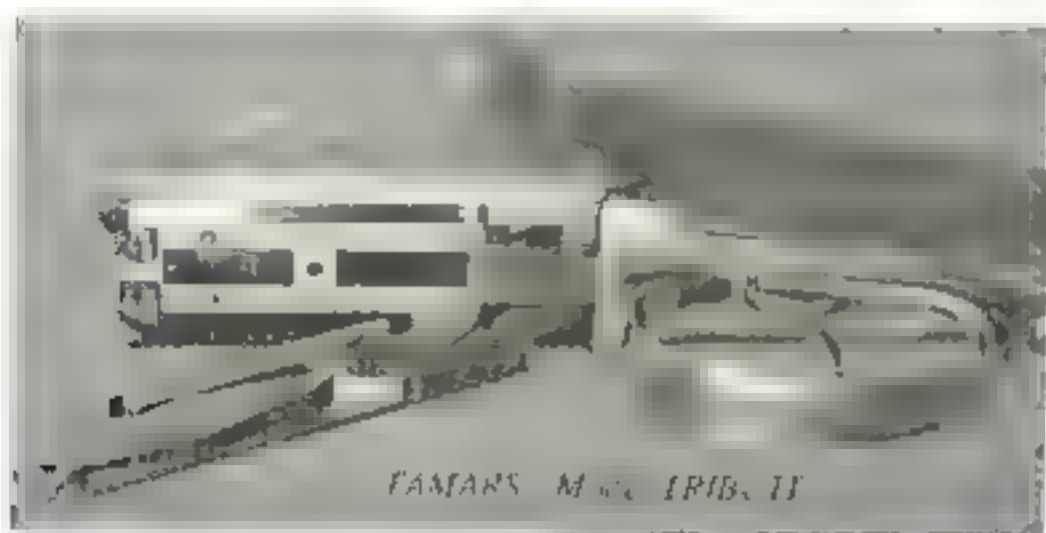
U odnosu na druge vrste udarnih mehanizama smatra se da je Anson-Deeley mehanizam relativno najnepristupačniji za kontrolu i čišćenje.

Međutim i ovaj mehanizam se može izraditi tako da se ručno može vaditi iz baskule kao i neki Burch Holland - Holland udarni mehanizmi.

Engleska firma Westley Richards koja od 1875. g. izrađuje puške sa "klasičnim" Anson - Deeley sistemom je krajem 19. v. konstruirala prvu varijantu "Ručno - skidajućeg" mehanizma.

Početkom 20. v. i poznata belgijska firma Lebo je konstruirala svoju varijantu ručno-skidajućeg Anson - Deeley sistema a poznato je da su ruski oružari iz Tula 1909. godine predstavili svoju dvocijevku sa skidajućim udarnim mehanizmom ovog sistema.

Iako je konstrukcija ručno-skidajućih Anson - Deeley udarnih mehanizama poznata skoro stotinu godina on se vrlo rijetko izrađuje i danas jedino italijanska firma Famars Anbratica i Salvini reklamira svoju položaru Model "TRIBUTE" sa ovim mehanizmom.

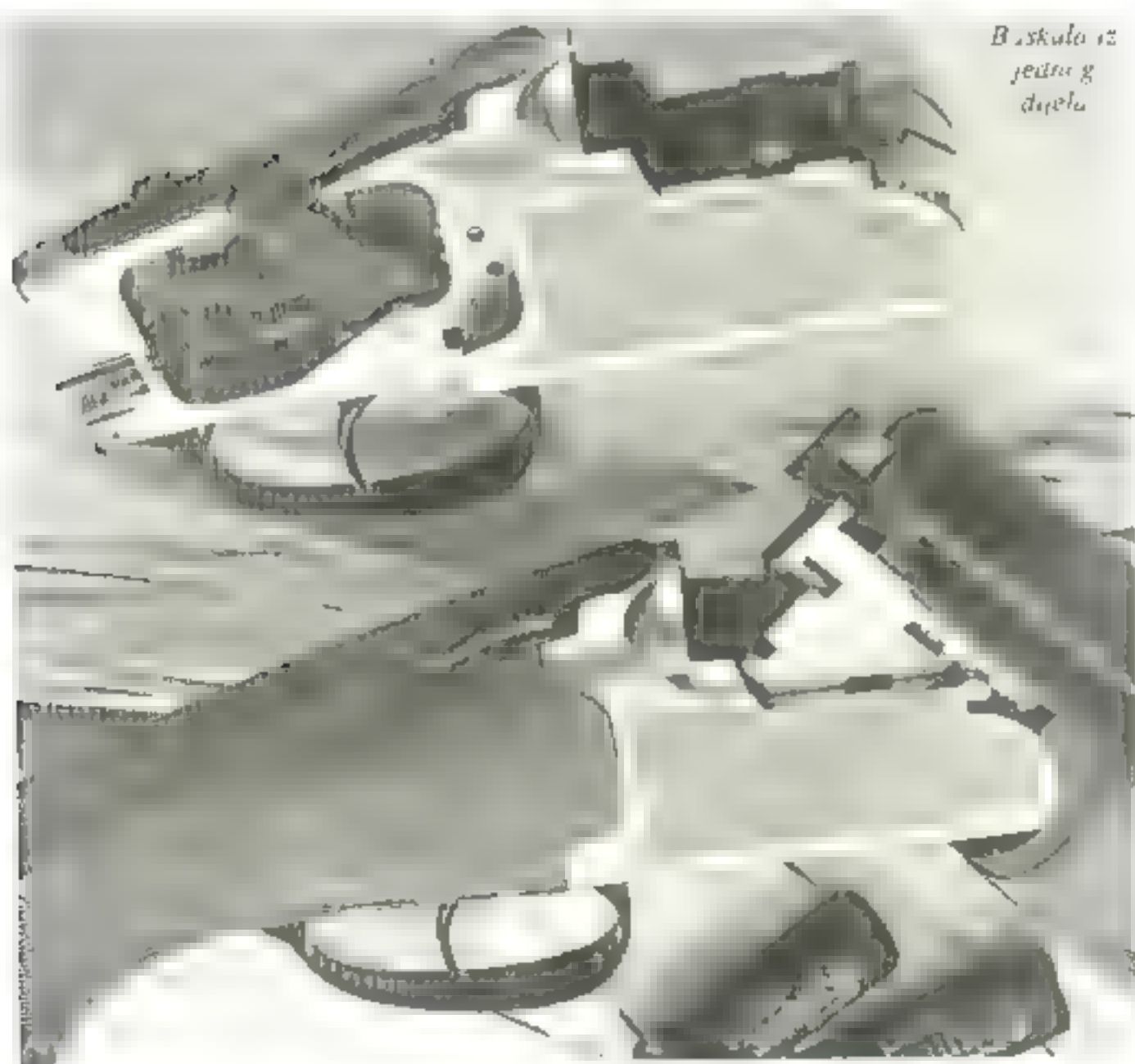


Anson - Deeley udarni mehanizam Modelu TRIBUTE

Jasno se vide detalji lijevog i desnog dijela udarnih mehanizama tipa Anson - Deeley sa udaračima u zapečatom (zadnjem) položaju u zahvatu sa ežecim zapinjalicama i sa sabijenim udarnim oprugama.

Kompletan udarni mehanizam kod ovog modela vadi se iz baskule ručno

Modifikovani udarni mehanizmi Anson - Deeley kod bokerica Bokerica KFTNER Model Condor



*Baskula iz
jednog
dijela*

Udarni mehanizam je modifikacija Anson - Deeley sistema sa spiralnim udarnim oprugama iza udarača i sa visecim zapinjačama

Mehanizam za okretanje sa jednim selektivnim obaračem

Selektor za izbor redosjeda okdanja donja, zatim gornja cievila i konačno postavljen kao mrtvo "dugme" poprečno na dugme kočnice

Ovo je vrlo česta varijanta udarnog mehanizma koja se sa mnogim modifikacijama sreće kod brojnih bokerica pogotovo novije proizvodnje

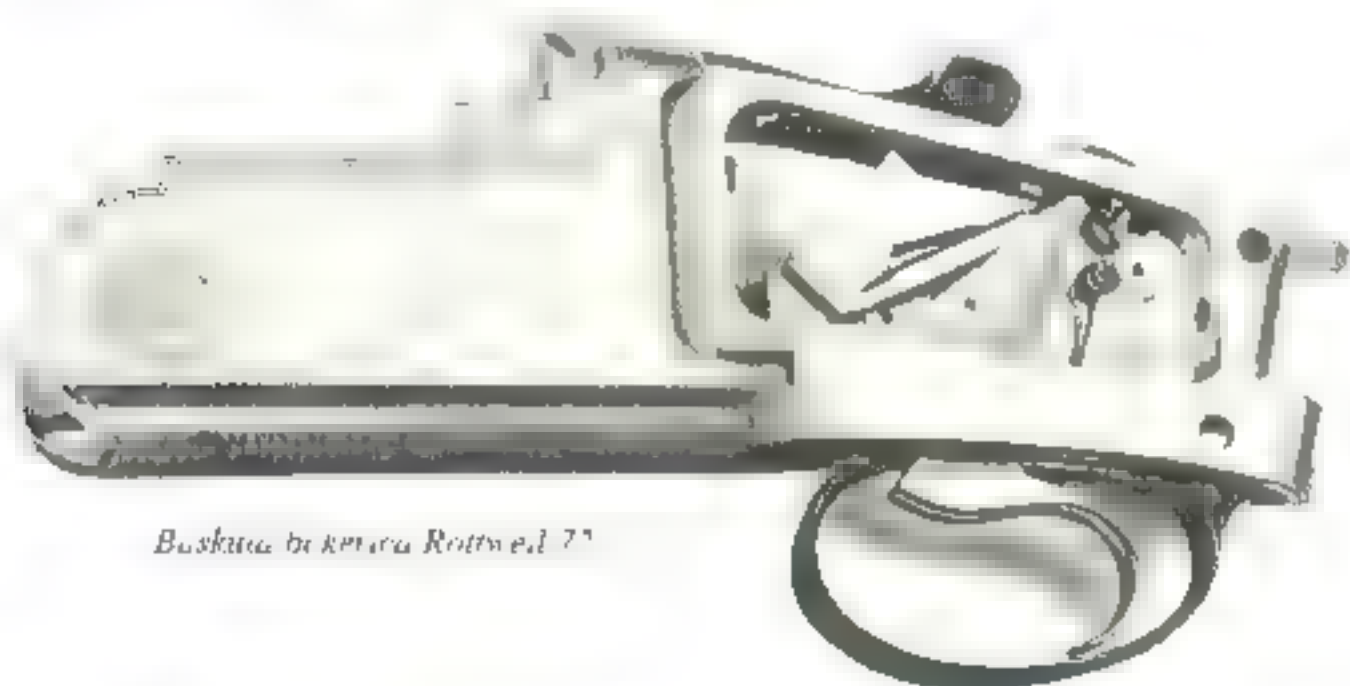
Zbog relativno dosta različitog izgleda u odnosu na Anson Deeley sisteme kod proizlaga gdje su udarači sa udarnim oprugama skoro nevidljivi kada se skine kundak, ovakvi mehanizmi i mada imaju osnovne odlike Anson-Deeley sistema i sagradnja svih elemenata udarnog mehanizma u ram baskula udarači zapinjače udarne opruge (polači udarača) često se u hrvatskoj literaturi i katalogizaciji navodi samo kao "složapnjači udarni mehanizam"

Bliz (Blitz) udarni mehanizam

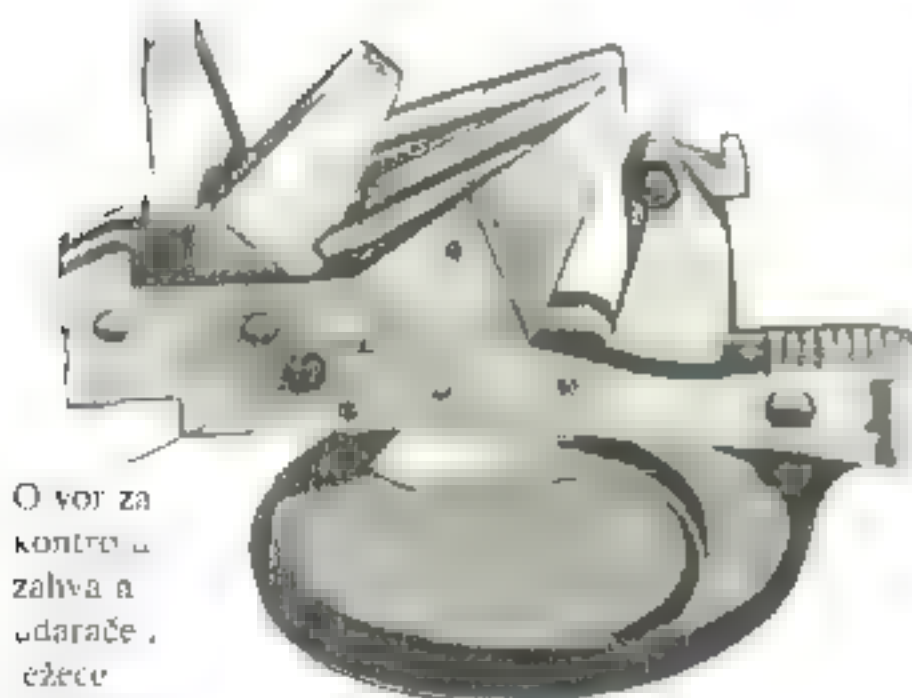
Bliz udarni mehanizam je takav udarni mehanizam kod kojeg su udarač, udarne opruge i zapinjače postavljeni na ploču koj. nosi mehanizam za okidanje i koja sa donje strane zatvara baskulu. Nekada je često ugrađivan na jeftinije puške jer je lakši za izradu od drugih sistema a danas se a najraz. č. in vat. jatama susreće posebno kod pušaka hokejica.

Radi se sa lisnatim V oprugama kao i sa spiralnim udarnim oprugama uglavnom sa ležećim zapinjačama a nekadašnja manja, vrlo okidanje u današnje vrijeme je potpuno otkonjena.

Mehanizam je pristupačan za kontrolu i čišćenje i kod nekih modela sačmarica može se ručno bez alata izvaditi iz baskulje.



Baskula hokejica Rottweil 77

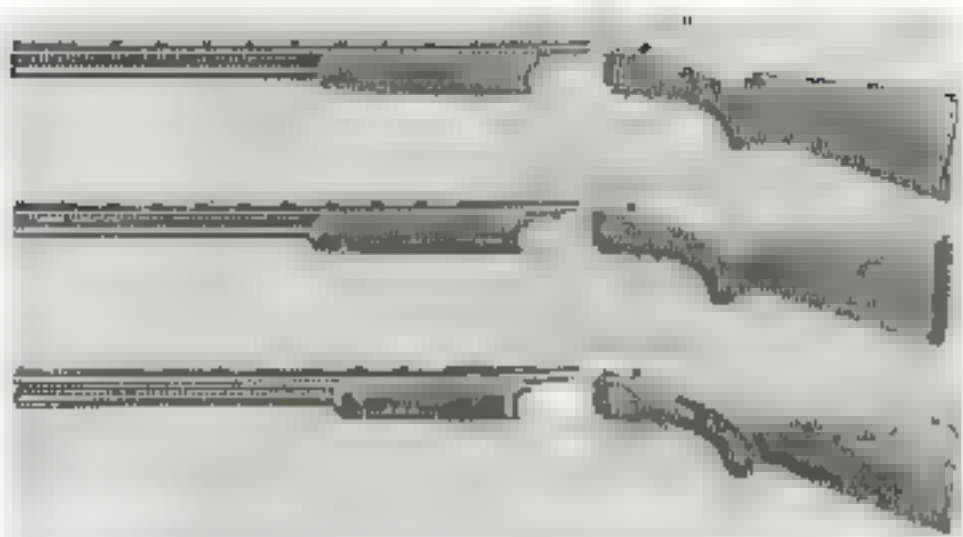


Ovor za kontrolu zahvata udarača, ležeci zapinjače

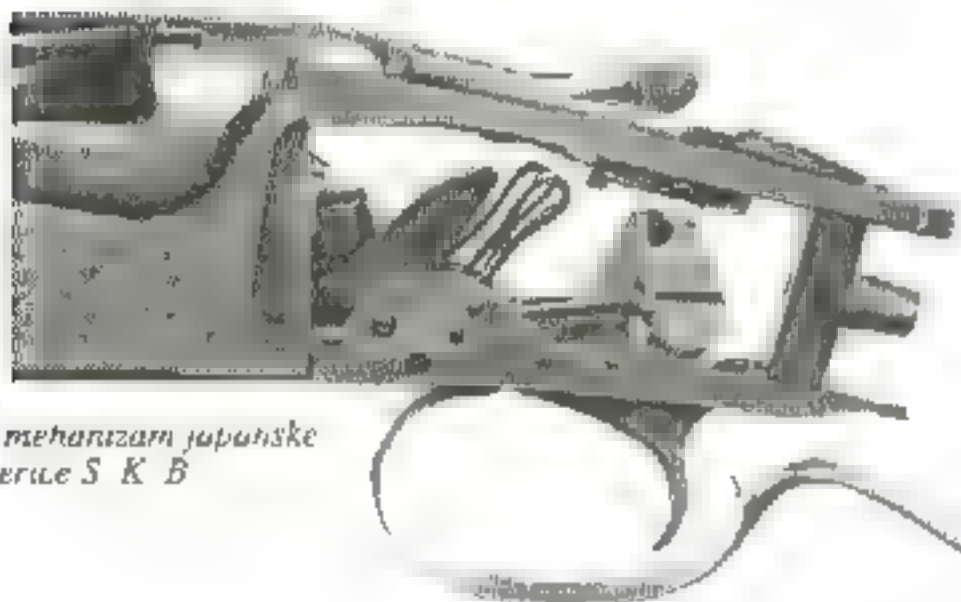
Detalji izvađeni iz bliz udarnog mehanizma

- 1 - desni udarač okinut
- 2 - lijevi udarač zapet
- 3 - teleskopske udarne opruge
- 4 - element mehanizma za kočenje preko kojeg se blizira mehanizam za okidanje

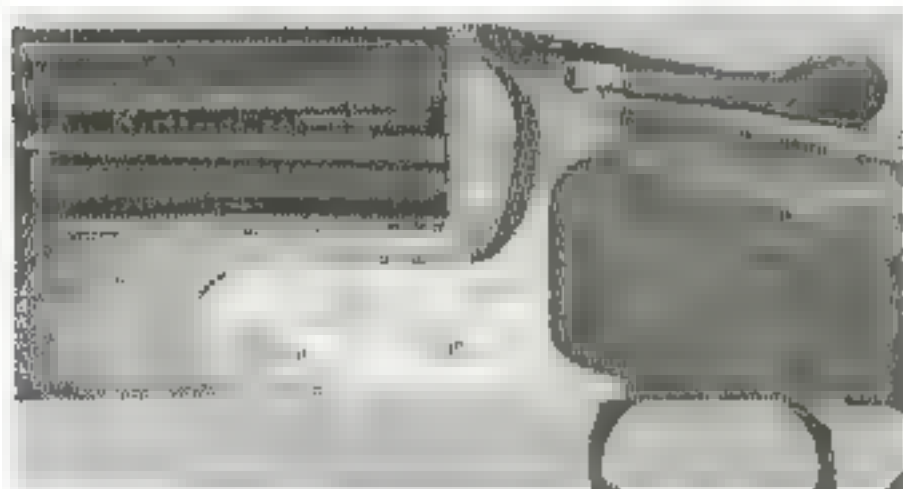
Vanjski izgled bok
erica Rottweil 72, lo-
vački model gore, za
TRAP gađanje u sre-
dini, model za SKFET
gađanje dole



Različite varijante Bhc (Blitz) mehanizama



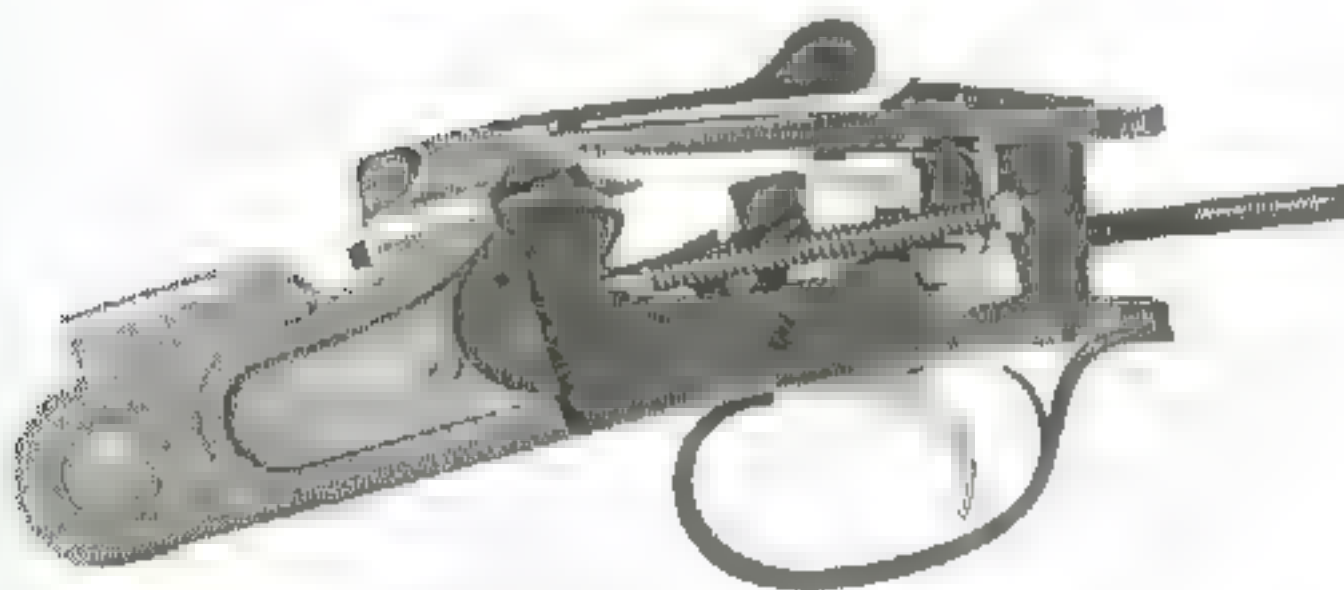
*Bhc udarni mehanizam japanske
bokerice S K B*



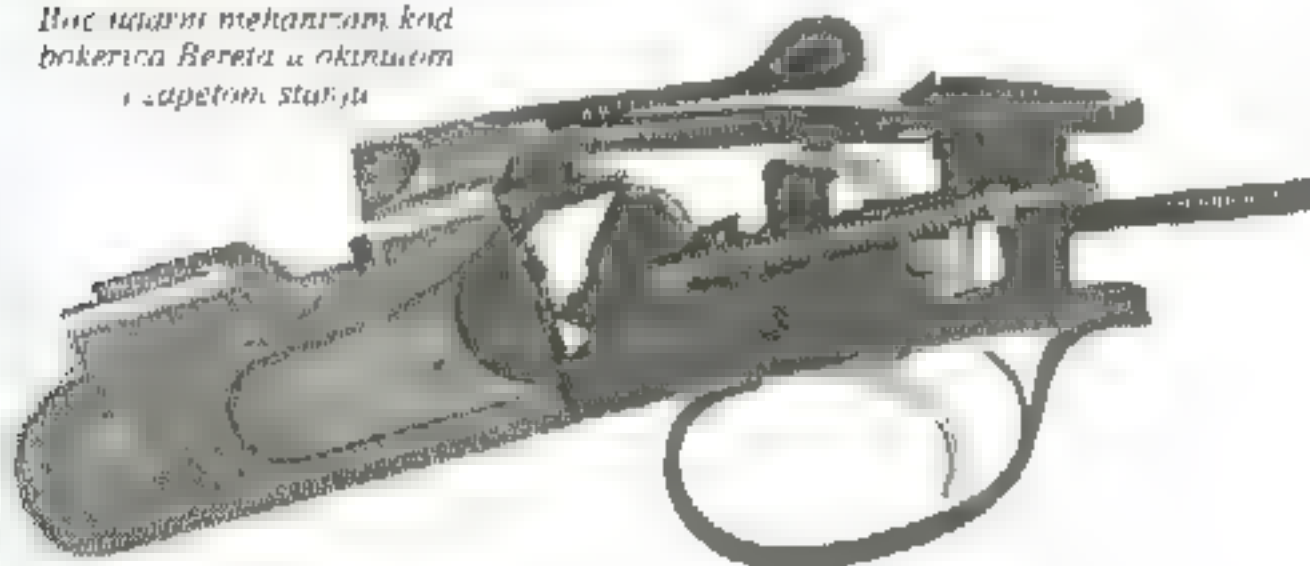
Italijanska bokerica Perazzi sa ručno izvedenim Bhc mehanizmom



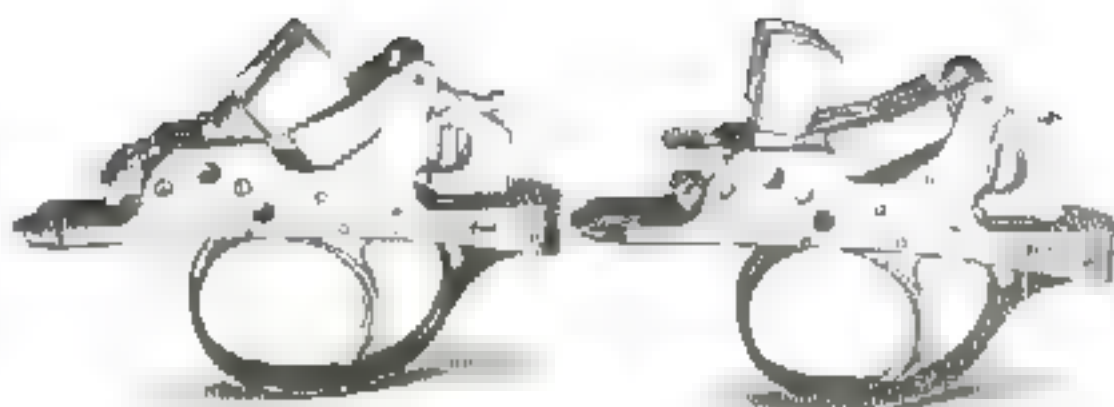
*Bokerica ASE
Beretta sa 12. odenom
načinom
mekhanizmom*



*Način ugradnje mehanizma kod
bokerica Beretta u okružnom
zapetom stanju*



Udarni mehanizam kod italijanske bokerice Firma R. Gamba model Dayton



Udarač u zapetom položaju

Udarač u okupatom položaju



Udarni mehanizam kod njemačke bokerice Kottweil model Paragon



Udarni mehanizam na bočnim pločama ili Holland - Holland (Seitenschloss - njemački ili Sidelock - engleski)

Udarni mehanizam na bočnim pločama često se naziva i Holland - Holland po istomenoj engleskoj firmi koja ga je 1883. g. patentirala. Sav udarni mehanizam sem polazaca oroza nalazi se na bočnim pločama sačeno kao kod pušaka oroza ali su udarači u anularnoj baskuli. Ovaj mehanizam za izradu traži najviše sručnog ručnog rada, nekada se ugrađivao na najskupljim ručno rađenim puškama dok se danas u raznim modifikacijama oblicima sreće i kod serijski rađenih pušaka.

Nekada je rađen sa spiralnim V - oprugama ali ga danas mnoge firme rade i sa spiralnim oprugama.

Prednosti ovog sistema udarnih mehanizama su

- meko okidanje,
- velika sigurnost upotrebe zbog postojanja interseptora-hvarača udarača koji sprečavaju kretanje udarača ka udarnoj legi u svim slučajevima kada nije prišao udarač,
- laka pristupačnost mehanizmu u cilju čišćenja i podmazivanja koji se kod nekih modela skida ručno bez ikakvog alata.

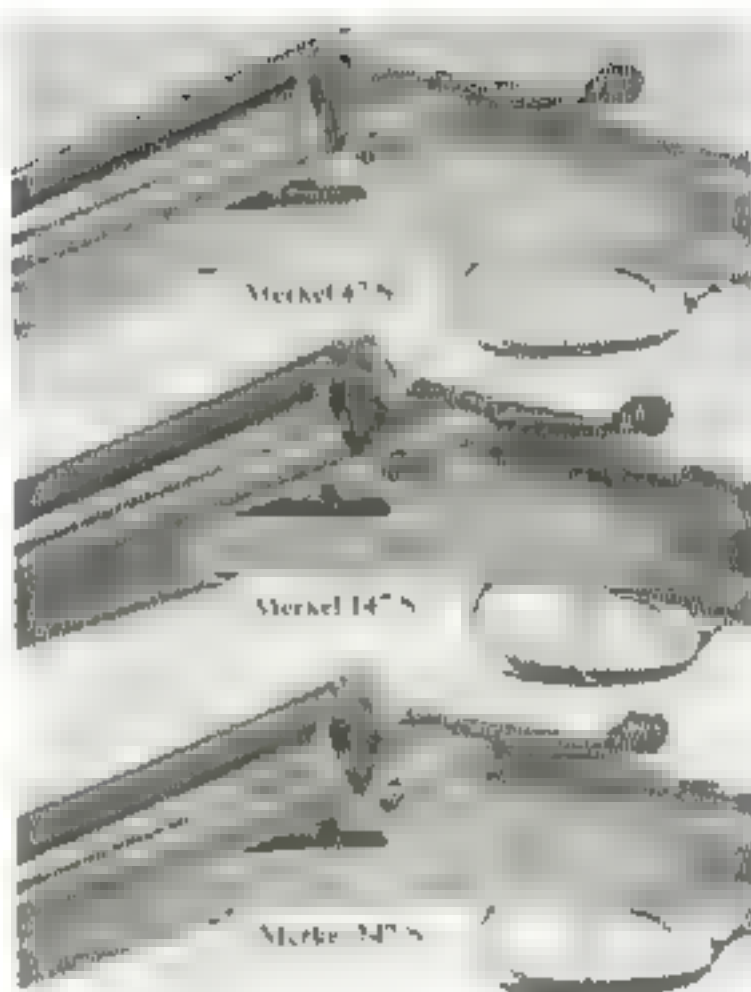
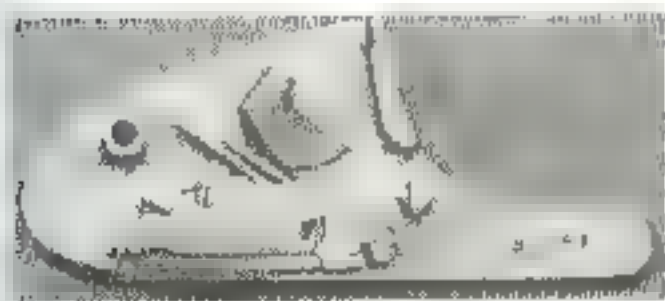
postojanje velikih vanjskih površina za graviranje što je poželjno obzirom da se sistem ugrađuje uglavnom na skupo oružje.

Gleba Merkel Subi



Udarni mehanizam na bočnim pločama kod poklozara iz Suhl-a

Desno su različito gravirane vanjske ploče udarnih mehanizama a složen i tip gravure određuje oznaku modela i njegovu cijenu



Na slici lijevo vidi se unutrašnjost bočnog udarnog mehanizma kod bokeriće iz Suhl-a Merkel Model 303E

Na donjoj slici je vrhunska gravura sa motivima iz lova njemačka škola, tako da puška sem prvorazrednog kvaliteta a funkcionalnom i baističkom pogledu ima i visoku estetsku i umjetničku vrijednost

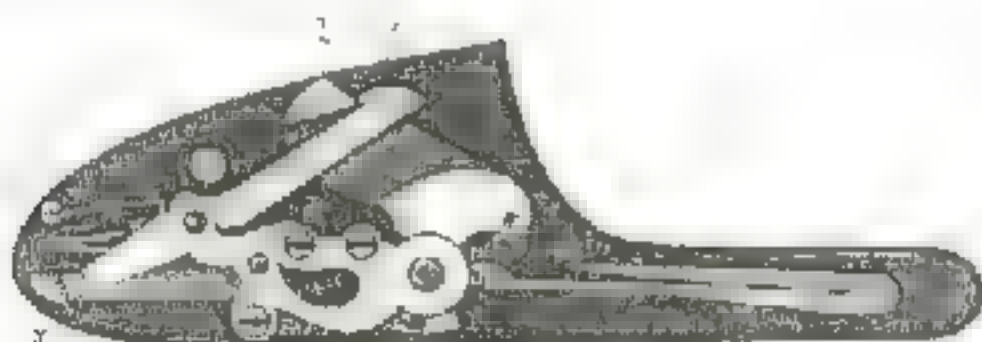
Različite varijante udarnih mehanizama na bočnim pločama

Lasnata - V - udarna opruga ispred udarača

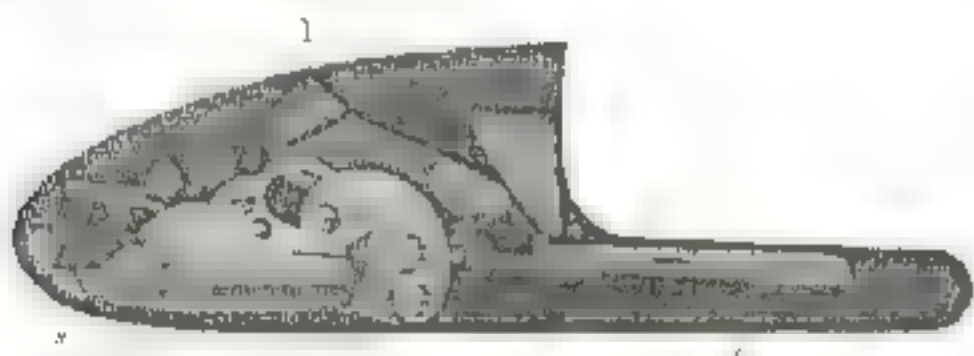


- 1 - udarač
- 2 - interseptor
- 3 - zapinjača
- 4 - udarna opruga

Udarna opruga ispred udarača



Udarna opruga ispred udarača

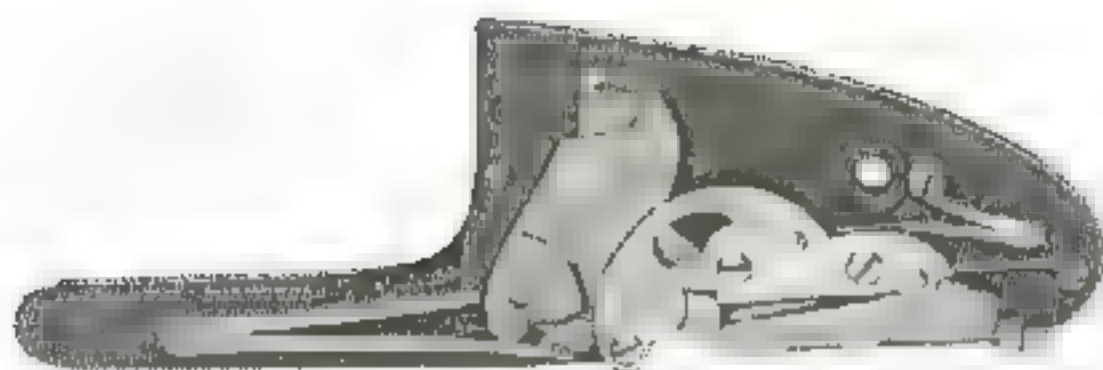


Udarna opruga iza udarača (Udarač zapet)

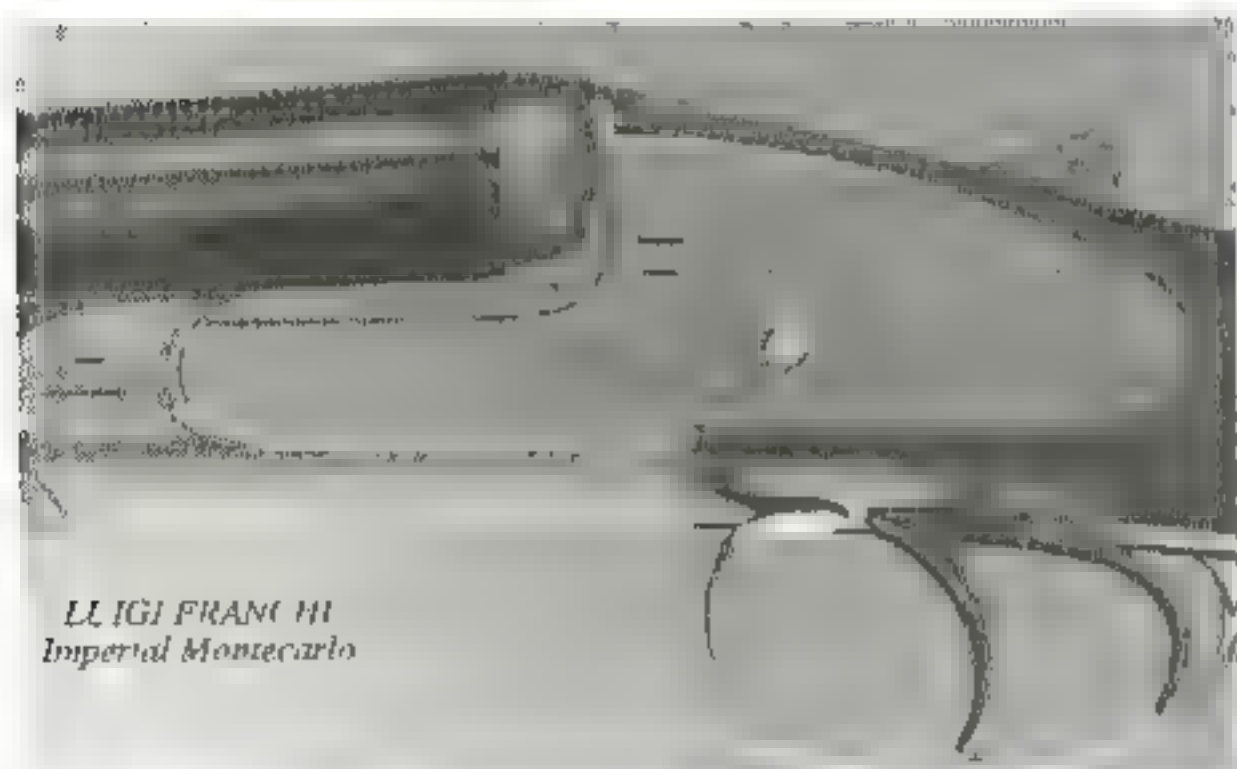


Udarni mehanizam u okinutom položaju





Skidanje bočnih udarnih mehanizama (Holland - Holland)



Skidanje bočnih udarnih mehanizama najčešće se vrši odvijanjem zavrtnjeva na bočnim pločama odgovarajućim alatom (odvijačem)

BLRETTA SO 6 EE LI



Kod nekih modela glave zavrtnjeva koji učvršćuju bočne udarne mehanizme u baskulu su izrađene u obliku malih stilski oblikovanih poluga tako da se ručno bez ikakvog alata, okretanjem ovih poluga (jedne ili dvije zavisno od modela) mogu skinuti udarni mehanizmi



Krieghoff Model 1 LM

Glava zavrtnja koja učvršćuje bočne površine mehanizma kod ovog modela izrađena je u obliku preklopne poluge. Kod potpunog zavrtnja poluga se podiže otklon od 90 stupnjeva i potpuno otvara u bočnu ploču.

Ukrasne bočne ploče

Poznato je da u udarnim mehanizmima na bočnim površinama, sistema Holland - Holland, koji u engleskom govornom području imaju oznaku "SIDELOCKS" a u njemačkom "SEITENSCHLOSS" imaju velike bočne površine najčešće potpuno gravirane što je jedna od jako dočujnih karakteristika ovih vrlo kvalitetnih i skupih pušaka.

Međutim treba znati da veliki broj proizvođača navačkih pušaka prelamača, bušačmanca, kuglara i kombinovanih pušaka sa jednom, dvije ili tri cijevi, izrađuje određen broj modela ovih pušaka sa udarnim mehanizmima tipa Anson - Deeley, Blitz ili neke njihove varijante koje isto imaju bočne ploče ali postavljene prvenstveno iz ukrasnih estetskih razloga, a djelomično i zbog mogućnosti lakšeg pristupa i kontrole mehanizma za popravke. Ovi mehanizmi se označavaju kao "SIDEPLATES" (engleski) ili "ZIERSEITENPLATTEN" ili "SEITENPLATTEN" (njemački) i sa mehanizmima tipa Holland - Holland zajednička im je odlika samo velika važska površina za graviranje.

Modeli sa ukrasnim bočnim pločama označavaju se kao Luxus, Extra i slično uvijek su skuplji od osnovne varijante ali se cijenom ne mogu približiti sistemima tipa Holland - Holland koje rade iste firme.

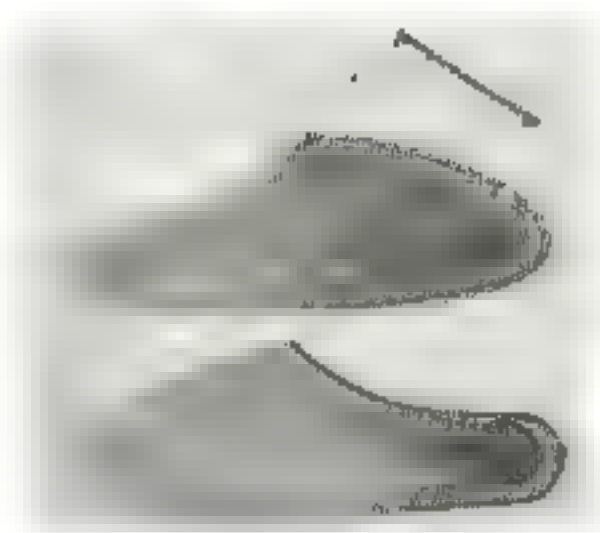
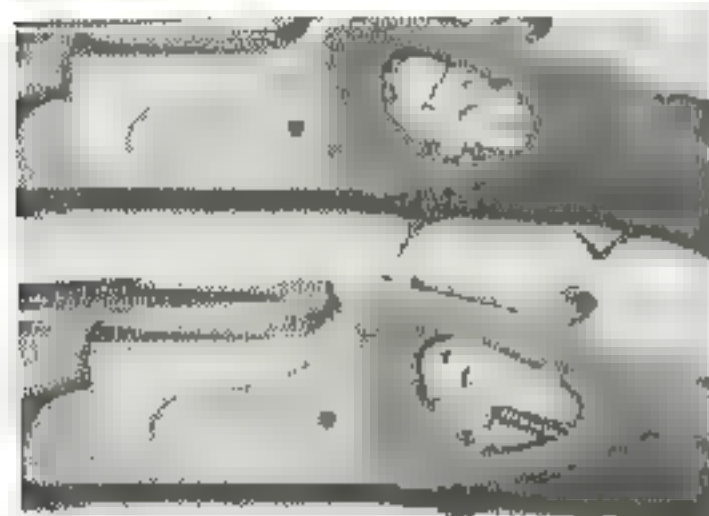
Pokretne Beretta sa modifikovanim Blitz udarnim mehanizmom i luksuzna, varijanta sa ukrasnim bočnim pločama



Pokretna Simson 76E ima udarni mehanizam tipa Anson - Deeley kao i donji Model 74 E ali varijanske bočne ploče su ugrađene zbog povećanja površina za graviranje i boljeg i lakšeg pristupa unutarnjim mehanizmima.



*Bokerica Franchi sa bočnim pričama
koje osakšavaju pristup udarnom
mehanizmu u cilju kontrole ispaljivanja
i podmazivanja*

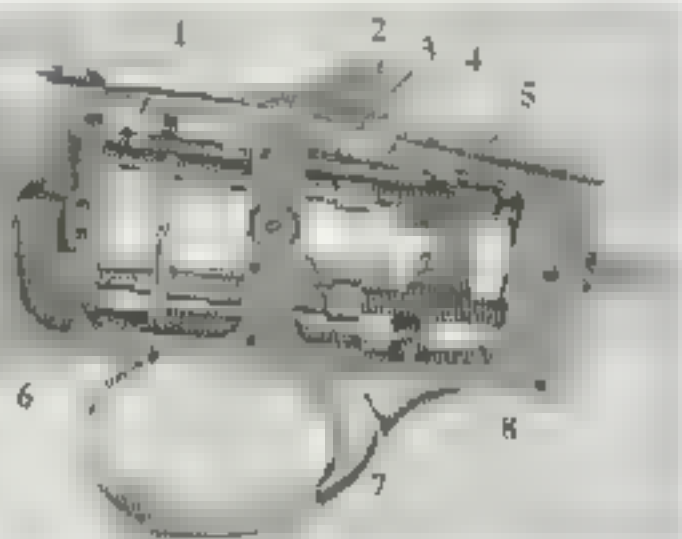


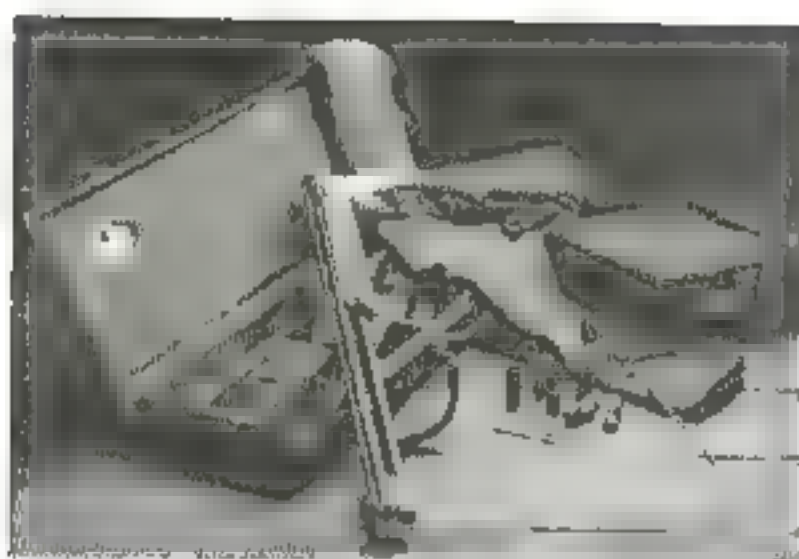
"Nestandardni" udarni mehanizmi

Pod "nestandardnim" udarnim mehanizmima smatraju se takvi udarni mehanizmi koji ne potiču od Anson -Deeley, Batz ili Holland - Holland s tima, gdje udarac u udarnu iglu vrši udarač rotacijom oko svoje osi, ne već nove konstrukcije gdje se udarač kreće pravolinijski, kao kod lovačkih karabina

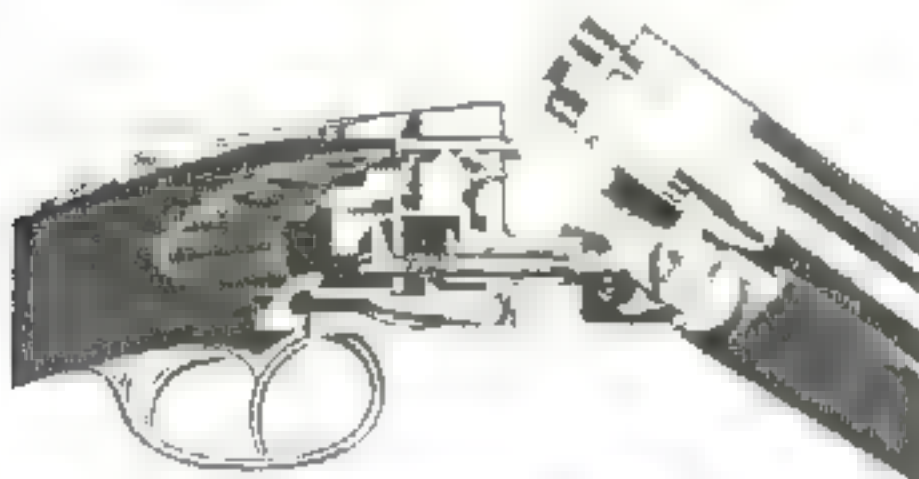
*Unutrašnjost mehanizma
za paljenje kod bokerice
Cupressi - Švedska*

- 1 - gornji udarač sa udarnom oprugom
- 2 - poluga za preklapanje (Top lever)
- 3 - zapirjača gornjeg udarača
- 4 - poluga za automatsko kočenje pri prelamanju puške (pomjera dugine kočnice unazad pri svakom pomjeranju poluge za preklapanje)
- 5 - dugina kočnice
- 6 - donji udarač sa udarnom oprugom
- 7 - zapirjača donjeg udarača
- 8 - podizač zapirjača

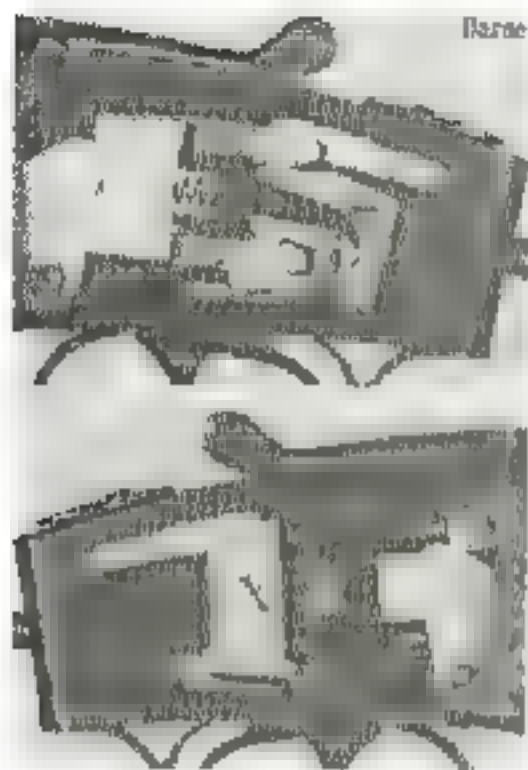




Švedska bokerića Capitaus sa sl. i bodnim neizotovanim cijevima koje su predviđene za postavljanje unutrašnjih promjenljivih čokova



Člarni mehanizam kod puške Verney-Carron



Člarni bokeriće "Darné"



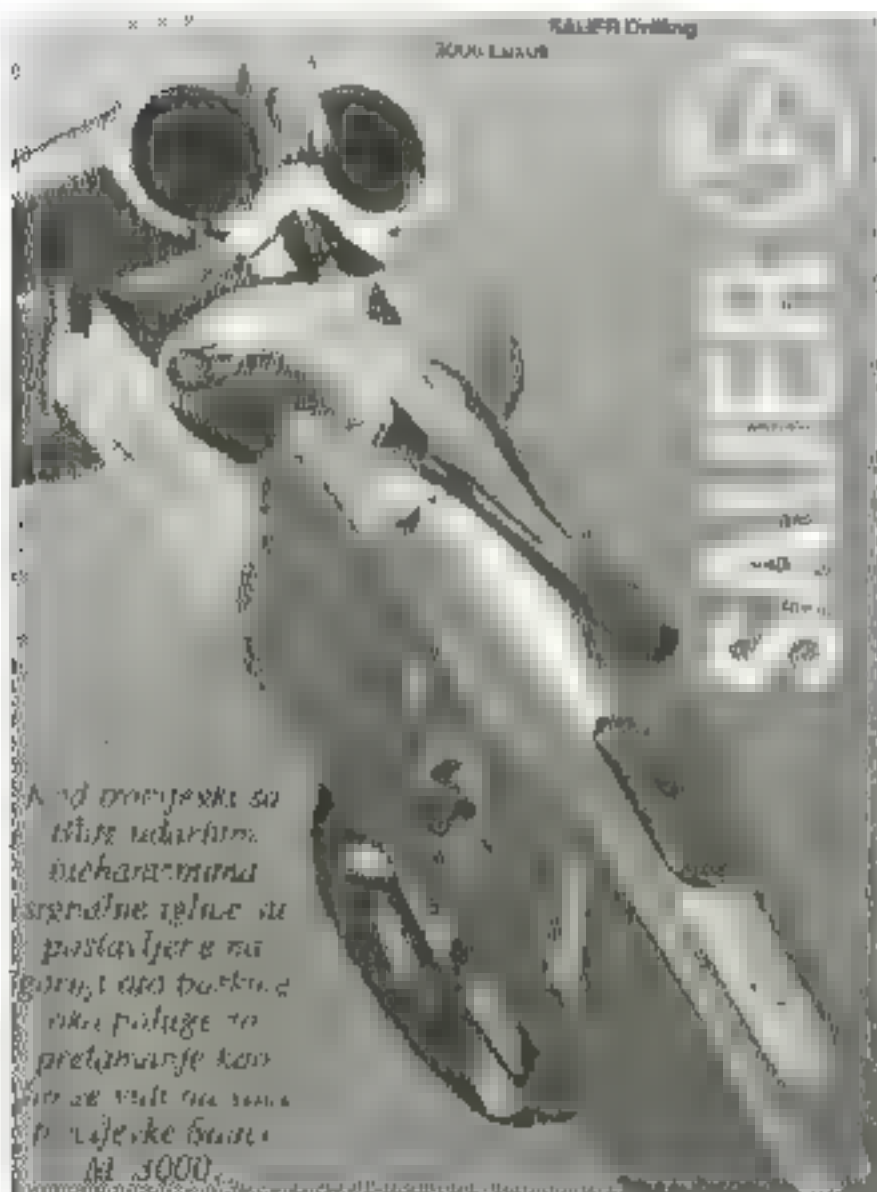
Člarni mehanizmi italijanske bokeriće firme I. A. B.

Pokazivači (indikatori) zapetosti udarnog mehanizma Signalne iglice - Signalstiften

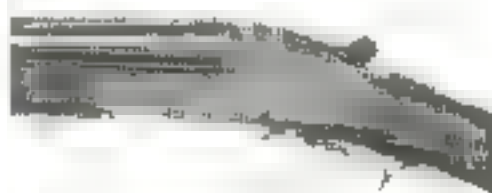
Kod nekih konstrukcija pušaka sa unutrašnjim udaračima (hammerless) naročito o njemačke proizvodnje uobičajena je pojava da se na baskuli nalaze pokazivači položaja (štiftovi) koji u zapetom (zadnjem) položaju udarača izlaze oko 1-1,5 mm iz baskule što je jasan znak da je udarni mehanizam zapet. Nakon okidanja, kada je udarač u prednjem položaju, iglica se vraća i izravnavava sa površinom baskule.



Sretnice pokazuju signalne iglice kod pretamaca iz Suhl-a



Kod trocijevski sa
dvije udarne
mekanizma
signalne iglice su
postavljene na
gornju i donju baskulu
koji pokazuju
pretamara koje
se vidi na slici
prijerke baskule
M 3000.



Sretnica označava pokazivač stanja udarača kod bočnog udarnog mehanizma (Holl-Ho.)

Često se kod bočnih udarnih mehanizama na obrtnoj osovinu udarača utiskuje ili ostavlja horizontalna "crta". Kako se osovina rotira zajedno sa udaračem prema položaju crta se određuje i stanje zapetosti udarnog mehanizma. Ako je "crta" horizontalna tada je udarač u prednjem (okinutom) položaju, a zapinjanim udarača "crta" se prednjim krajem podiže i zauzima kos položaj što je znak da je udarač zapet.

Mehanizam za okidanje (mzo)

MZO čine jedan ili dva obarača koji pritisku i određenom slobodnom hodu preko posebnih elemenata, podizaju, vrše podizanje zapinjače, oslobađaju udarač koji, pod dejstvom udarne opruge udara iglu i izaziva opaljenje metka.

Kod jednocijevki postoji jedan obarač, a višecijevne puške imaju jedan ili dva obarača. Najjednostavnija varijanta mzo kod dvocijevke su dva obarača od kojih prvi okida desnu (donju) cijev a drugi lijevu (gornju) cijev. Ovakav mehanizam je vrlo jednostavan i za lovačka svrha vjerovatno najbolje omogućuje lak i brz izbor cijevi iz koje želimo pucati a u slučaju iznenađenja bilo kojeg dijelom ili mzo puška se može koristiti kao jednocijevka jer se u ovom slučaju mzo sastoji od dva nezavisna um i mzo.

U želji da omoguće opaljenje metka iz druge cijevi bez prebacivanja prsta s jednog na drugi obarač mnogi konstruktori su uložili dosta truda i konstruisali različite složene mehanizme za okidanje sa jednim ili dva obarača koji ovo omogućuju.

Puške firme Ketner model, Pointer i Turm imaju mzo sa dva obarača koji se vanjskim izgledom ne razlikuje od običnog mzo sa dva obarača ali se prvim povlačenjem prvog obarača opaljuje metak iz donje cijevi a ponovnim povlačenjem istog obarača opaljuje metak iz gornje cijevi. Ako želimo prvo opaliti metak iz gornje cijevi pritisnemo drugi obarač a ako je potrebno opaliti metak iz donje cijevi kažiprst prebacujemo na prvi obarač te opaljujemo donji metak.

Za obarač koji ima mogućnost da prvim povlačenjem opali metak iz jedne cijevi a ponovnim povlačenjem da opali i metak iz druge cijevi upotrebljava se izraz "jedan obarač" (einabzug - njemački).

Kod dvocijevki se "jedan obarač" najčešće izrađuje kao prvi obarač ali postoje i puške gdje je i drugi obarač izrađen kao "jedan obarač" kao npr kod češke bokeriце ZH a postoje i puške kod kojih oba obarača imaju svojstva "jednog obarača" kao npr Laurona Tip G s tim da prvi obarač ima redosled opaljenja donja - gornja cijev a drugi obarač opaljuje obrnutim redom tj. gornja - donja cijev.

Različite varijante mehanizama za okidanje sa dva obarača



Bokerica Simson Model 85 EJ

Klas.čn. mehanizam za okidanje sa dva obarača od kojih prvi opaljuje metak u donjoj cijevi a drugi obarač opaljuje metak u gornjoj cijevi.



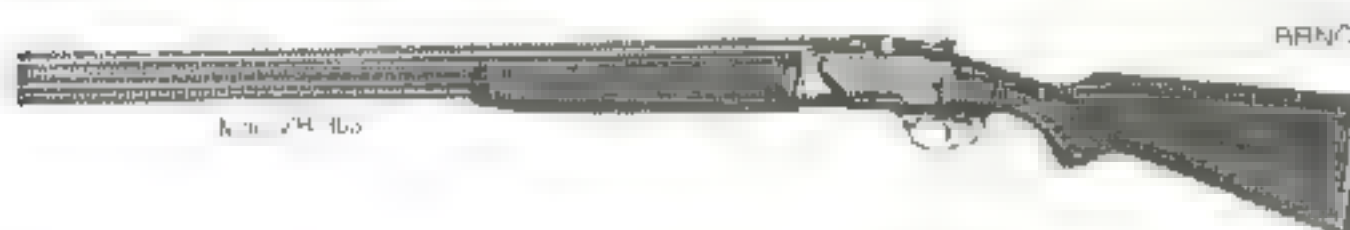
Bokerica Kettner Model Pointer

Mehanizam za okidanje sa dva obarača od kojih je prvi tipa "jedan obarač" što znači da prvim povlačenjem opaljuje metak u donjoj cijevi a ponovnim pritiskom opaljuje metak u gornjoj cijevi. Drugi obarač opaljuje samo metak iz gornje cijevi.



Bokerica Laurona Model 82 G Super

Mehanizam za okidanje sa dva obarača od kojih je svaki tipa "jedan obarač". Pritiskom na prvi obarač opaljujemo metak iz donje cijevi a ponovnim pritiskom na isti obarač opaljujemo metak iz gornje cijevi. Ako želimo prvo opaliti gornji metak tada povlačimo zadnji obarač a ponovnim pritiskom na zadnji obarač opaljujemo donji metak.



Bokerica ZH Model 303

Ove češke bokerice (ZH) imaju specifičan mehanizam za okidanje sa dva obarača kod kojih prvi obarač opaljuje metak iz gornje cijevi a drugi obarač je tipa "jedan obarač" što znači da prvim povlačenjem opaljuje metak iz donje cijevi a ako je potrebno drugim povlačenjem istog obarača opaljujemo metak iz gornje cijevi.

Za ovu pušku se izrađuju kombinovane cijevi sa žljebljenom gornjom cijevi, a kako kod kombinovanih pušaka prvi obarač uvijek opaljuje metak sa kuglom, to je bilo neophodno mehanizam za okidanje tako konstruisati da prvi obarač opaljuje gornji metak. Kod nekih Modela prvi obarač ima ugrađen francuski šteher.

Za istu pušku se izrađuju i cijevi za IRAP i SKEFT gađanja te je bilo neophodno predvidjeti jedan obarač sa mogućnošću opaljenja donjeg a zatim gornjeg metka za što je iskorišten zadnji obarač. Ovaj mehanizam za okidanje u potpunosti pokriva različite potrebe okidanja koje proiziaze iz višestrukih mogućnosti upotrebe pušaka ZH

Mehanizmi za okidanje kod dvocijevki sa jednim obaračem

Mnoge tvornice pušaka prelamača razvile su mzo sa jednim obaračem - cinabzug koji je kod ovakvih modela najčešće selektivan tj. može se određenim selektorom vršiti izbor cijevi iz koje želimo opaliti prvi metak a kod nekih modela ugrađen je jedan neselektivan obarač koji uvijek vrši opaljenje istim redom (desna cijev ili donja - gornja cijev) bez mogućnosti promjene ovog redosleda što je za lovačke svrhe svakako manje pogodno rješenje.

Mehanizam selektora tj. birača cijevi iz koje želimo opaliti metak kod dvocijevki sa jednim obaračem rješen je na različite načine. Ruske bokerice IŽ 27 vrlo česte kod naših lovaca, pored modela sa dva obarača imaju i modele sa jednim obaračem IŽ 27 IC koji prvim povlačenjem ispaljuje donji metak a drugim povlačenjem gornji metak. Ako želimo prvo pucati iz gornje cijevi obarač garnemo u pravcu cijevi pri čemu se podizač zapinjače uključuje na lijevu zapinjaču i povlačenjem obarača prvo opaljujemo gornji metak a zatim ako je potrebno drugim povlačenjem opaljujemo donji metak. Svakim prelamanjem cijevi selektor se vraća u prvobitni položaj donja - gornja cijev.



IŽ - 27 sa dva obarača - gore i IŽ - 27 IC sa jednom selektivnom obaračem - dole



Strelica pokazuje smjer pomjeranja obarača ako želimo prvo opaliti gornji metak

Selektor za izbor cijevi iz koje želimo opaliti prvi metak kod Rottweil 650 bokerice izrađen je u vidu male poluge smještene na prednji dio obarača

Vrhom kažiprsta polugu pomjeramo lijevo ili desno i mijenjamo redosljed opaljenja donja pa gornja cijev ili obrnuto

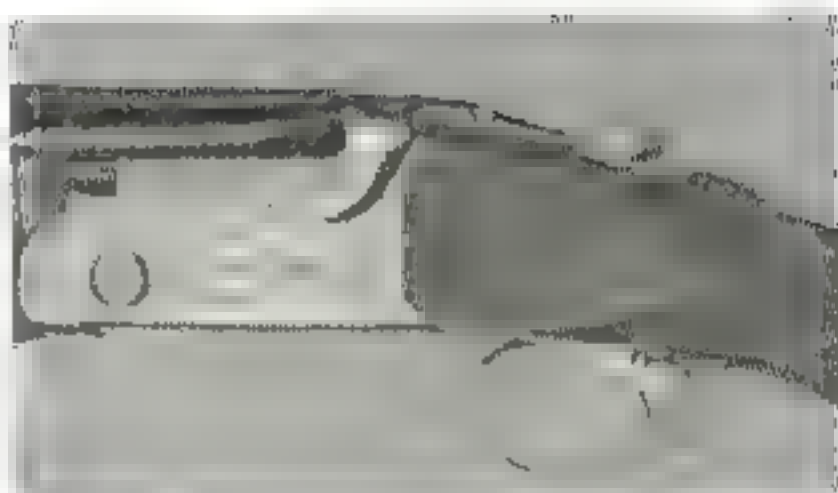
Strelica pokazuje položaj selektora smještenu na prednjem dijelu obarača

Selektor



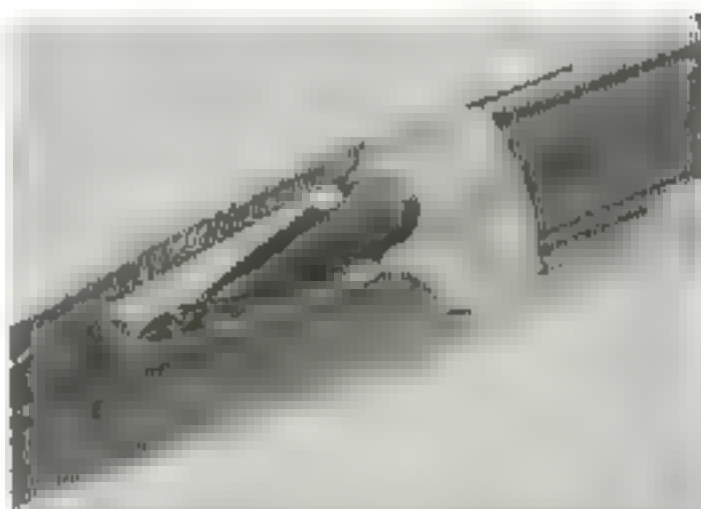
Bokerica Rottweil 650

Kod japanskih bokERICA S.K.B. selektor je postavljen kao poprečno dugme na obaraču.



Kod velikog broja sačmarica selektor je postavljen na dugme kočnice tako da se pomjeranjem selektora na kočnici lijevo-desno vrši izbor cijevi iz koje želimo opaliti prvi metak.

Kod nekih pušaka na dugmetu kočnice nema vidljivog selektora ali se pomjeranjem kočnice lijevo-desno na isti način vrši izbor redosljeda opaljenja.



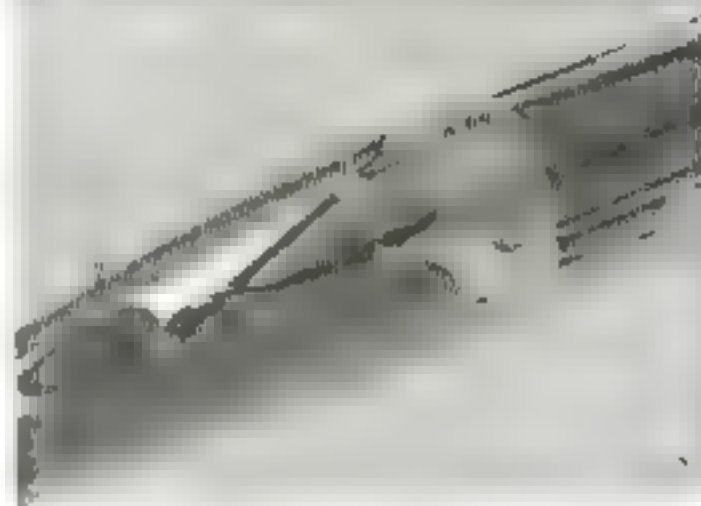
Selektor kod bokERICA Beretta:

Sl. 1- selektor u lijevom položaju:

Redosljed opaljenja donja, a-gornja cijev.

Sl. 2- selektor u desnom položaju:

Redosljed opaljenja gornja donja cijev.



Mod RS EU

Njemačka bokERICA Simson RS EU su jeanim neselektivnim obaračem iako da uvijek opaljuje donja pa gornju cijev.

Puške sa jednom neselektivnom obaračem nisu najsretnije rješenje za ličvačko oružje i različite situacije u kojima se lovac može naći, međim proizvode ih neke tvornice. Onaj ko ima ovakvu pušku lišen je najveće prednosti puške dvocijevke u odnosu na druge sačmarice jednocijevke, poliautomate i repe- tirke, a to je trenutni izbor i mogućnost pucanja metak različite veličine sačme iz različito čokiranih cijevi.

Puške sa neselektivnom obaračem mogu imati mehaničko prebacivanje podizaa zapinjače sa desne na lijevu zapinjaču tako da se prvim povlačenjem opaljuje donja a drugim povlačenjem gornja cijev, međim ima ih i sa inercionim prebacivačem koji se sa desne zapinjače prebacuje na lijevu samo usljed trzanja koje nastaje opaljenjem prvog metka. Ovo treba znati jer je po završetku lova gađanja potrebno spasti udarače kako ne bi ostali u za- petom položaju i time nepotrebno opterećivali udarne opruge. Kod pušaka sa mehaničkim prebacivačem moguće je na prazno tj. na pufer patrone ok- idati oba udarača dok se kod pušaka sa inercionim prebacivačem na prazno okida samo desni udarač, a ponovnim pritiskom na obarač ne osjećamo nikakav otpor jer je zbog izostanka trzanja podizač ostao ispod desnog udarača. Da bi podizač zahvatio lijevu zapinjaču potrebno je rukom snažno udariti u ka- pu kundaka čime simultano trzanje puške tako podizač dolazi pod lijevu za- pinjaču i pritiskom na obarač okidamo lijevi udarač.

Neke dvocijevke sa dva obarača na prvom obaraču imaju zglob koji omogućuje pomjeranje prvog obarača naprijed ka cijevima da se spriječi moguć udarac ovog obarača u kažiprst kojim smo opalili drugi metak što se nekad može desiti kod pucanja jake intenziteta ili kod nepravilnog držanja puške pri pucanju.

Sila pritiska na obarač za aktiviranje udarnog mehanizma

prvi obarač	1,5 kg minimum do 3,0 kg maksimum
drugi obarač	1,7 kg minimum do 3,0 kg maksimum
jedan obarač	1,5 kg minimum do 3,0 kg maksimum

Kod pušaka sa dva obarača sila okidanja prvog obarača obično je za 0,2 kg manja od sile okidanja drugog obarača pa se u literaturi naaze vrijednosti sile okidanja 1,5 - 1,7 kg preko 1,8 - 2,0 kg pa i 2,0 - 2,2 kg. Okidanje prvog a pogo- tovo drugog obarača ne smije izazvati sila manja od 1,5 kg zbog mogućnosti samoopačenja usljed jačeg potresa ili trzanja puške koje nastaje opaljenjem metka. Kod pušaka gdje je zbog iznosa (istrošenosti) zubova zahvata udarača i zapinjače sila okidanja znatnije smanjena zna se desiti da opačenje jednog metka skoro redovno izaziva gotovo istovremeni pucanj iz druge ci- jevi. Ovo je siguran znak da su dijelovi udarnog mehanizma izloženi da puška bez odlaganja moramo poslati na popravak, jer je ovakvim oružjem vrlo opasan. Sila okidanja veća od 3,0 kg je nepotrebno velika jer jačim povlačen- jem obarača dolazi do pomjeranja puške iz nanišanjenog položaja i čestog pro- mašivanja.

Mehanizmi za kočenje kod pušaka sa unutrašnjim udaračima (hammerless pušaka)

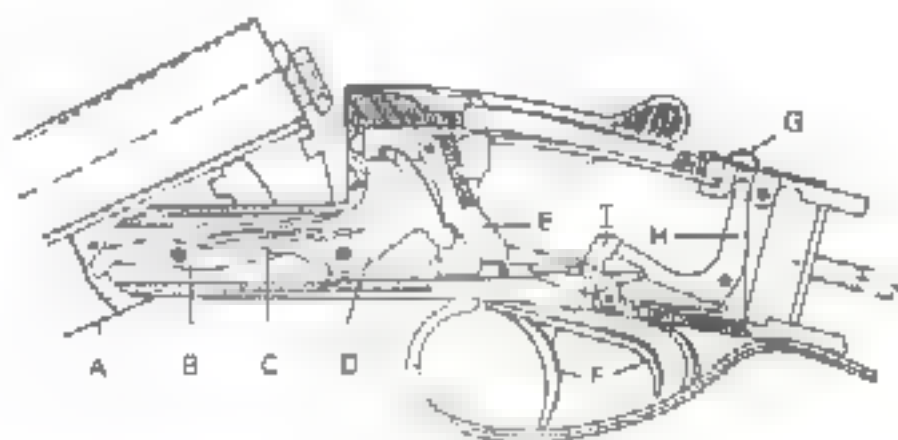
Mehanizam za kočenje preko blokiranja obarača

Ovaj tip mehanizma se najčešće susreće kod jeftinih sačmarica i u pogledu sigurnosti smatra se najmanje sigurnim mehanizmom za kočenje.

Zbog blokiranja samo obarača sprečava opaljenje zaključene puške ako nehotično pritisnemo obarač ali u slučaju jačeg potresa ili pada puške može doći do neobaranja udarača od zapinjače jer njihov zahvat nije blokiran tako da udarač sa grom udara u kapulu i opaljuje metak

Osnovni dijelovi mehanizma za paljenje kod Zastava M 70 položare

- A - podkundak
- B - podizač udarača
- C - udarna opruga
- D - udarač sa iglom
- E - viseća zapinjača
- F - obarač
- G - dugme kočnice
- H - krak kočnice
- I - zub kočnice
- J - poluga za "automatsko" kočenje



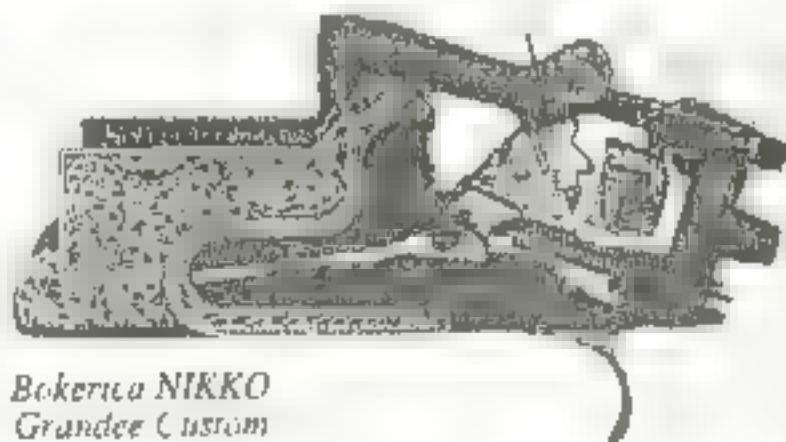
Presek mehanizma za paljenje Zastava M 70

Mehanizam za kočenje pomjeranjem (odnicanjem) podizača zapinjača:

Ovaj mehanizam za kočenje često se susreće kod bokera sa visećim zapinjačama i sa jednim obaračem. Pomjeranjem dugmeta kočnice u zadnji zaključeni položaj, podizač zapinjača izlazi iz zahvata sa zapinjačama uz blokiranje obarača tako da pritisakom na obarač nemožemo opaliti metak ali zahvat udarača i zapinjače ostaje neblokiran. U pogledu sigurnosti ovaj mehanizam nije bezbjedniji od prethodno opisanog

Osnovni dijelovi mehanizma za paljenje kod japanske bokerce NIKKO Grandee Custom

- Z - viseće zapinjače u zahvatu sa zapetim udaračima
- KS - dugme kočnice koje je istovremeno selektor za izbor cijevi iz koje želimo opaliti prvi metak
- PZ - podizač zapinjača u zadnjem položaju tako da ne dodiruje zapinjače



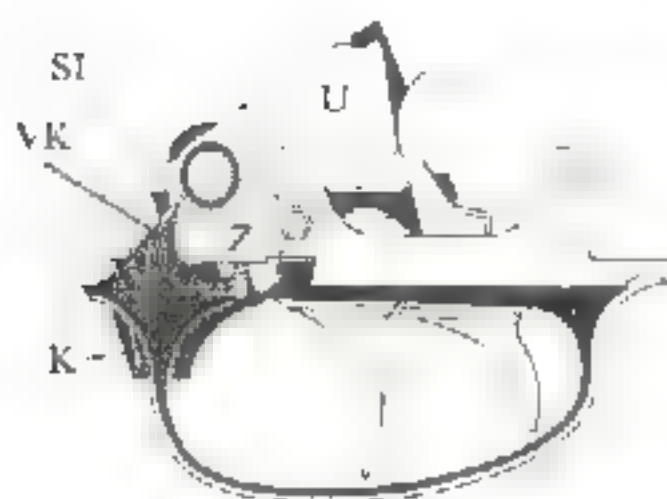
Bokerca NIKKO Grandee Custom

Mehanizam za kočenje blokiranjem zapinjače i udarača:

Postoji veći broj različitih konstrukcija mehanizama za kočenje kod kojih se pored blokiranja obarača ili zapinjače dodatno blokira i kretanje udarača tako da je u zakočenom položaju "skoro" nemoguće slučajno opaljenje metka.

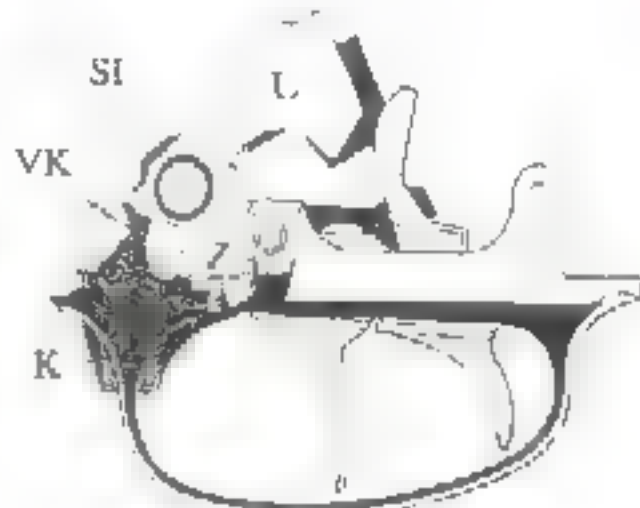
Na primjeru češke bokerice ZH vidjećemo kako funkcioniše ovaj tip mehanizma za kočenje.

Mehanizam za paljenje bokerica ZH



Pozicija 1

- U - udarač u zapeutom položaju u zahvatu sa zapinjačom - Z
- K - kočnica u zadnjem - zakočenom položaju tako da blokira zapinjaču posredno i obarače
- VK - vrh kočnice ispod sigurnosnog spusta (SI) ali nisu u zahvatu



Pozicija 2

- U - udarač nije u zahvatu sa zapinjačom i pod dejstvom udarne opruge krenuo naprijed ka udarnoj igli
- K - kočnica u zakočenom položaju tako da VK - vrh kočnice dolazi u zahvat sa SI sigurnosnim ispuštom na udaraču (U) i sprečava kretanje udarača ka igli

Pomjeranjem kočnice (K) u prednji položaj - otkočeno, deblokiramo zapinjaču. Uz istovremeno pomjeranje VK tako da udarač (U) nesmetano može udariti u udarnu iglu i opaliti metak.

Iako se ovakav tip mehanizama za kočenje u tehničkom smislu može smatrati bespriekornim jer je dvostruko blokiran mehanizam za paljenje, praksa je nažalost pokazala da i kod ovih pušaka ponekad dolazi do neželjenog opaljenja.

U lovu se dešava da lovac prvim metkom odstreli ili rani divljač i po reči ka njemu zaboravljajući da je puška otkočena i sa drugim metkom u cijevi. Usljed panike ili pokušaja da ranenu divljač uhvati i dočeka kundakom, što je skoro pogibljiva navika nekih "lovaca" dolazi do neželjenog opaljenja drugog metka.

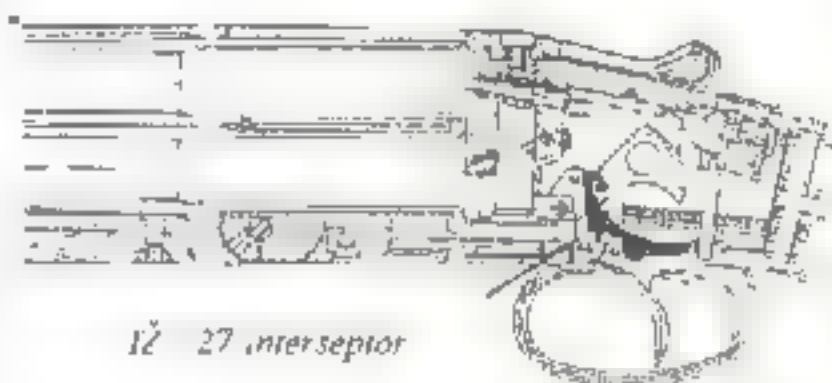
Mehanizmi za koćenje blokiranjem obarača ili zapinjače i sa interseptorima

U želji da se sprječiti neželjeno opaljenje metka u svim situacijama, sem kad to hoćemo i pritisnemo obarač konstruisani su mehanizmi sa automatskim hvatačima udarača - interseptorima, koji dozvoljavaju prolazak udarača ka igli samo kada je obarač pritisnut dovoljnom silom (silom okidanja) tako da se interseptor uklanja iz svog sigurnosnog položaja i dozvoljava udaraču slobodno kretanje.

Mehanizmi za koćenje sa interseptorima nekada su ugrađivani na najskuplji, m. ručno rađenim puškama ali se danas susreću i kod brojnih serijski rađenih sačmarica kao npr. kod raskl. bokera IŽ-27.

Presjek mehanizma za paljenje sa detaljima mehanizma za koćenje IŽ-27

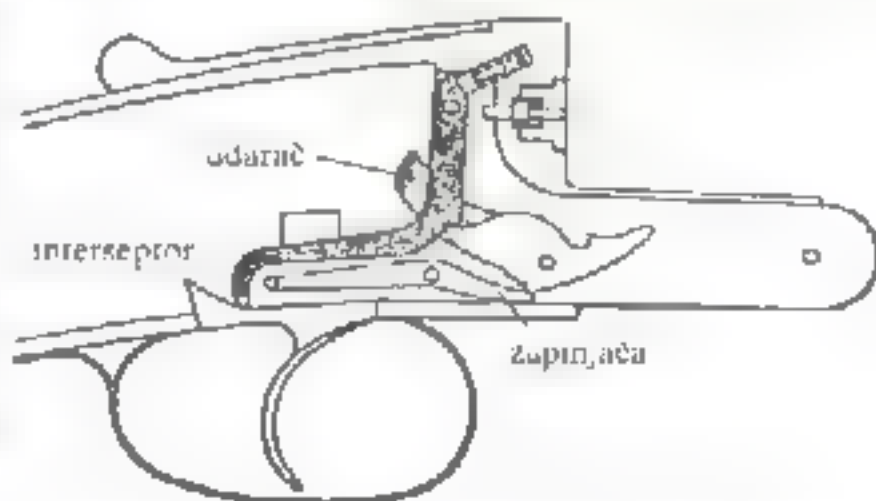
"Klasična" kočnica kod IŽ-27 blokira zapinjače a kod zapetih udarača i obarače. Ako z. bilo kog razloga dođe do oslobađanja udarača od zapinjače a da obarači nisu pritisnuti, nakon kratkog kretanja od 3-4 mm interseptor vrhom "hvata" ispušt na udaraču i sprečava dalje kretanje ka udarnoj igli.



IŽ-27 interseptor

Konstrukcija interseptora kod položara sa udarnim mehanizmom Anson Dee-ey može se vidjeti na primjeru pušaka firme Webley-Scott.

Na presjeku mehanizma za paljenje vidi se situacija kada se udarač oslobodi ležeće zapinjače bez pritiska na obarač. Obzirom da interseptor nije obaračem pomjeren iz svog sigurnosnog položaja "uhvatio" je udarač i spriječio neželjeno opaljenje metka.



Poločara firme Webley - Scott sa interseptorima

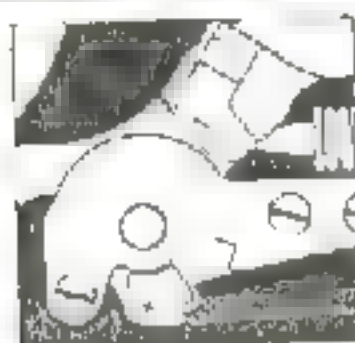
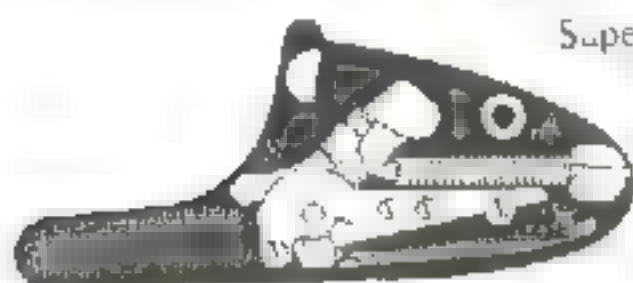
Interseptori kod udarnih mehanizama na bočnim plućama (Holl.-Holl.)

Kod Holland - Holland udarnih mehanizama interseptori se nalaze na bočnim pločama pored zapinjača tako da izgleda kao da postoje dvije zapin

jače. Obarač istovremeno potiskuje poluge zapinjače i interseptora ali, dok zapinjača drži udarač u zapeutom položaju, i interseptor ne dodiruje udarač sem u slučaju oslobađanja od zapinjače bez pritiska na obarač.

Udarni mehanizam kod češke bokerice

Super BRNO



SI sigurnost spust

interseptor
zapinjača drži udarač
u zapeutom položaju



SI

interseptor
"hvata" oslobodeni
udarač
za vatrom
SI

Pozicija 1

Položaj udarača i SI prema interseptoru i zapinjači, kada zapinjača "drži" zapeć udarač

Pozicija 2

Osllobađanjem udarača bez pritiska na obarač interseptor ostaje u sigurnosnom položaju i "hvata" SI sprečavajući kretanje udarača

Sačmanice sa intersepronima mogu se smatrati za puške sa najsigurnijim mehanizmima za kočenje ali samo postojanje interseptora bez njegovog redovnog održavanja i kontrole ne predstavlja garanciju od neželjenog upaljanja metka.

Kod opisivivanja mehanizma za kočenje sačmanica često se upotrebljavaju izrazi "automatska" ili "neautomatska" kočnica a radi se o tome da je kod nekih konstrukcija mehanizma za kočenje dugme kočnice polugom povezano sa mehanizmom za prelamanje tj. odbravljivanje cijevi te se pri svakom pomeranju poluge za priklanjivanje vrši automatsko kočenje mehanizma za paljenje. Ovo je još jedna mera sigurnosti za "zaboravne" lovce ali kod nekih pušaka sa automatskim kočnicama (položare iz Suhla, češke bokerice itd.) ne postoji mogućnost "mekog spuštanja udarača" jer se puška u prelomljenom stanju ne može otkočiti, niti se pritiskom na obarače mogu spasti i udarači.

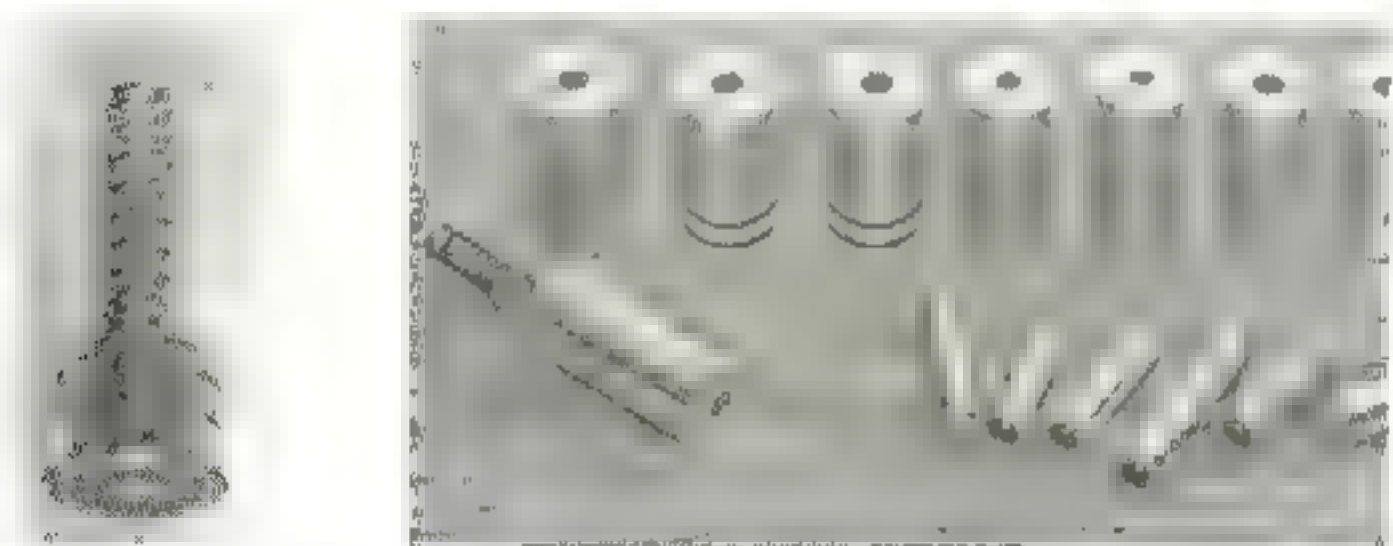
Kod pušaka sa "neautomatskom" kočnicom dugme kočnice nije povezano sa polugom za prelamanje te se puška poslije svakog pucnja ili otkočivanja SVJESNO mora zakočiti što mnogim lovcima ne predstavlja nikakav problem. Ovaj tip kočnica dozvoljava "meko spuštanje udarača" tako što se kod

prelomljene puške dugme kočnice pomjeriti u otklopn položaj pritisnuti udarač i polako zatvoriti cijev pri čemu udarači dolaze u prednji, nezapet položaj. Na ovaj način izbjegava se okidanje udarnog mehanizma na prazno što je jedan od najčešćih uzroka oštećenja udarnog mehanizma.

Najkraće treba znati da i pored svih mehanizama za kočenje koji u te mekše i pogodniji mogu biti savršeni paska može biti sigurna samo u rukama pravog i pažljivog lovca koji je namjenski upotrebljava i održava.

Paska sa najsigurnijim mehanizmom za kočenje u rukama nepažljivog lovca je opasnija od najjednostavnije konstrukcije u rukama pravog lovca jer je lovačka praksa nažalost pokazala da je daleko više nesreća izazvano ljudskom nepažnjom nego nesavršenošću mehanizama za kočenje.

Lovci koji posjeduju puške sa automatskim kočnicama koje ne omogućuju meko spuštanje udarača (puške iz Šale i iz Češke i brojne druge konstrukcije) treba prije okidanja na prazno da cijev napune PUFFER patronama koje udaraju i puzaju otpor kao normalna kapisla čime se štiti udarni mehanizam i sprečava lom udarnog gata.



Pufer patrone različite konstrukcije i kalibra za sačmarne i kuglare

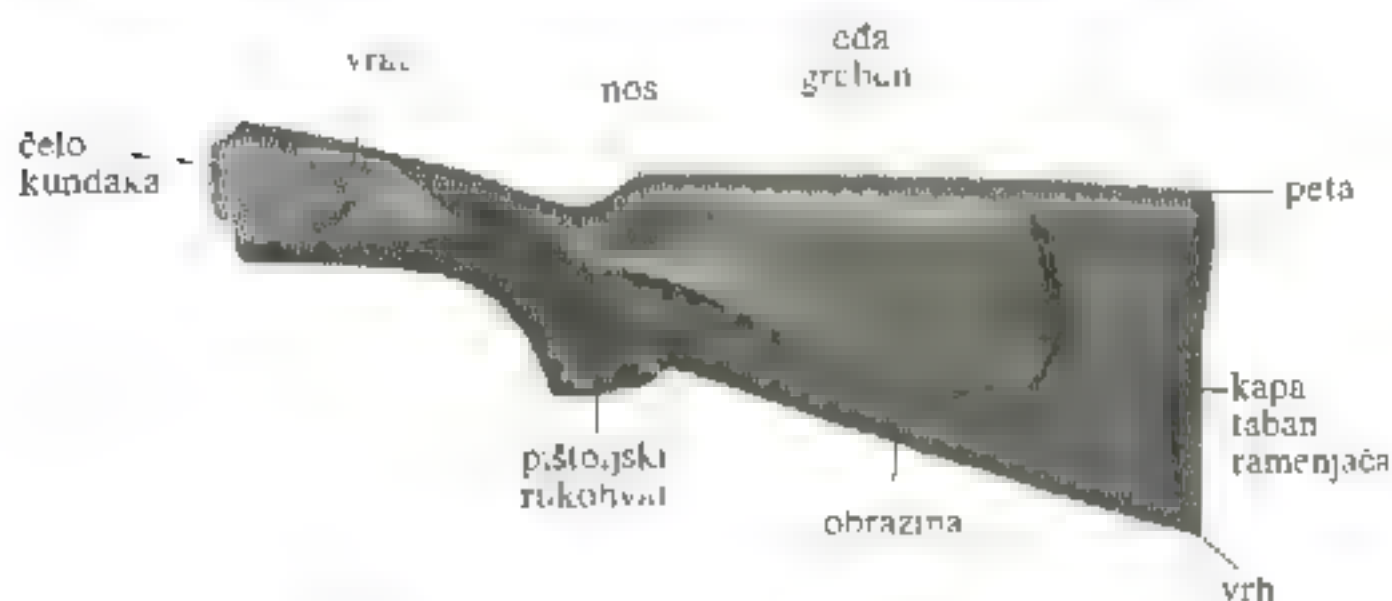
Kundak

Kundak je drveni dio puške uvršćen u zadnji dio baskule tako da omogućuje oslanjanje puške u zgibu ramena i njen pravilan položaj u odnosu na glavu i oko strelica.

Oznacaju pravilnog izbora oblika i dimenzija kundaka prema telesnim proporcijama lovca i njegovom načinu držanja puške, naša je najdavnija poslovica "Cijev gađa a kundak pogđa".

Puškom sačinanicom se prvenstveno gađa divljač u pokretu pa je brzo i pravilno ubacivanje puške u zgib ramena i njeno usmjeravanje u željenu tačku bez nepotrebnog pomjeranja po pravcu i visini neophodno jer omogućuje lovcu da se skoncentriše samo na divljač dok se puška ponaša kao dio tijela.

Slika kundaka sa uobičajenim nazivima za pojedine dijelove:



Osnovne dimenzije kundaka mogu se vidjeti na slici:



Dužina kundaka -a- je rasojanje od prvog obarača do sredine tabana, a prava dužinu tako odredimo ako puška stavimo u zgib desnog lakta desnom šakom je držimo za vrat kundaka i kažiprstom pravilno dohvatimo prvi obarač.

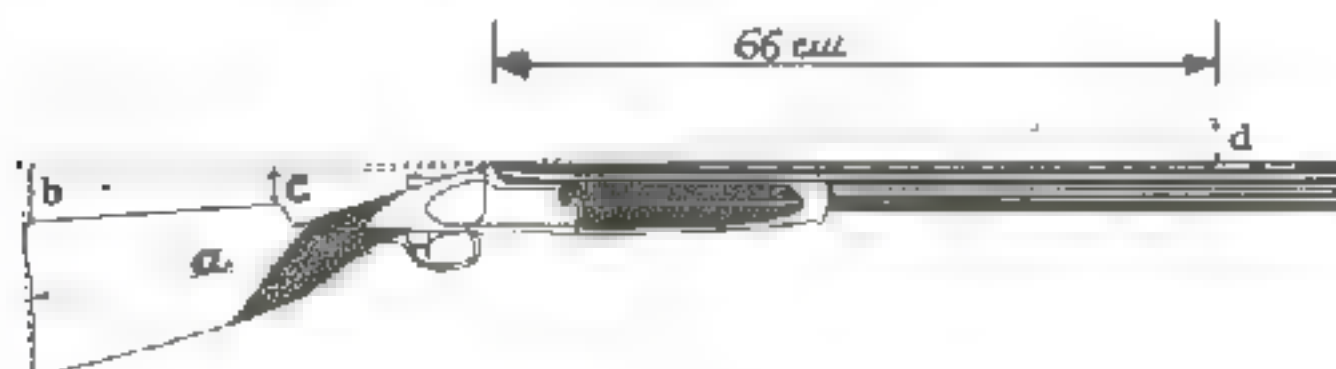
Krivina ili nagib kundaka je ugao koji čine leđa kundaka u odnosu na nišansku liniju, a definisan je padom u nosu -c- i padom u peti kundaka -b-.

Izviženost ili odklon kundaka u desno za desnjake ili u lijevo za ljevake je odklon tabana kundaka u odnosu na vertikalu spuštenu iz pravca nišanske šine i manji je na peti nego na vrhu tabana. Izviženost definišu odklon u peti -e- i odklon na vrhu -f-.

Pić je ugao koji čini taban kundaka u odnosu na nišansku liniju. Ako je ovaj ugao 90 stepeni tada puška nema pić, a ako je ugao manji od 90 stepeni

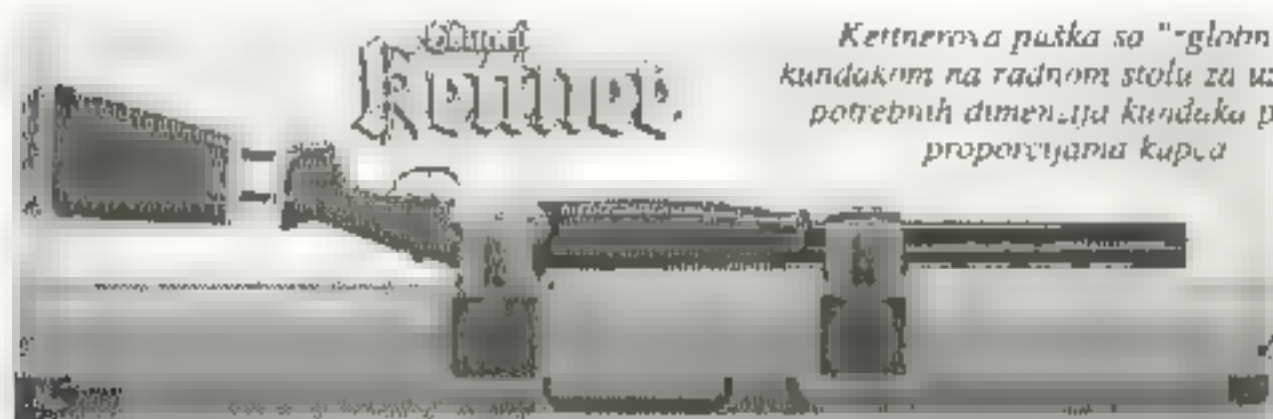
dužim vinklom ili prislanjanjem puške uz zid tako da tabanom potpuno stoj na podu a baskulom dodiruje zid mjerimo rastojanje vrha cijevi od zida koje predstavlja pic -d-

Kod pušaka firme Browning pic se ne mjeri na vrhu cijevi već na 66 cm od čela baskule kao na slici



Dimenzije kundaka bukerica Browning

Za određivanje prema lovcu pravih tj. odgovarajućih dimenzija postoje specijalne puške kod kojih se dužina kundaka, krivina i izvijenost mogu pomjerati u odnosu na baskulu i cijevi tako da se me odlom probe i podešavanja kundaka dođe do odgovarajućih dimenzija. Na slici se vidi specijalna puška i sto koji koristi servis firme Kettner za određivanje dimenzija kundaka prema proporcijama naručioca puške



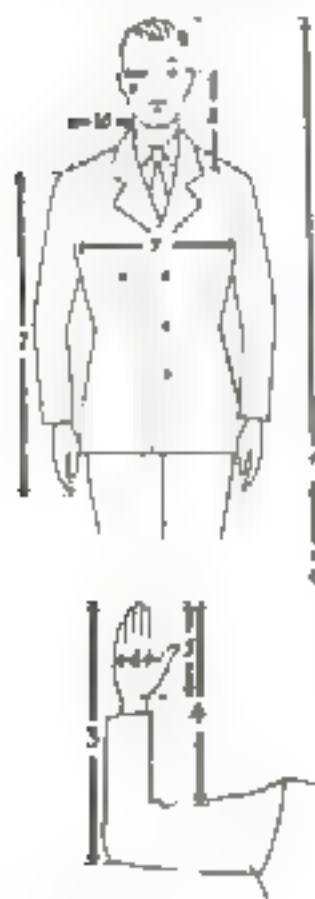
Kettnerova puška sa "glotnim" kundakom na radnom stolu za uzimanje potrebnih dimenzija kundaka prema proporcijama kupca



Neke puskarske radionice dionizije kundaka određuju mjerenjem otadžine dionizija lovca kao što se vidi na slici gdje su predstavljene kundaci firme Franz Sodiaz Ferlacha a ukupno se uzima deset veličina. Ova radionica kao što se vidi izraduje kundake različitog oblika.

Kundaci firme FRANZ SODIA iz Ferlacha (Austrija)

Skica mjerenja i veličina veličina na osnovu kojih u Ferlachu izraduju kundak prema lovca



Tipovi kundaka

- Nr. 1 - Njemački kundak sa obrazinom i pištoljskim rukohvatom
- Nr. 2 - "Svakijska leđa" sa bayerskom obrazinom
- Nr. 3 - "Svakijska leđa" sa bayerskom obrazinom dvostruko zasijeđen
- Nr. 4 - Bayerski kundak sa zračenim pištoljskim rukohvatom "Kaisergriff"
- Nr. 5 - Monte Karlo tip kundaka
- Nr. 6 - Kundak bez obrazine
- Nr. 7 - Eagleski tip kundaka
- Nr. 8 - Kundak za strelca koji puca sa desnog ramena a nišan li evam okom što zahjeva posebnu sručnost izradi kundaka i određenu modifikaciju same baskije

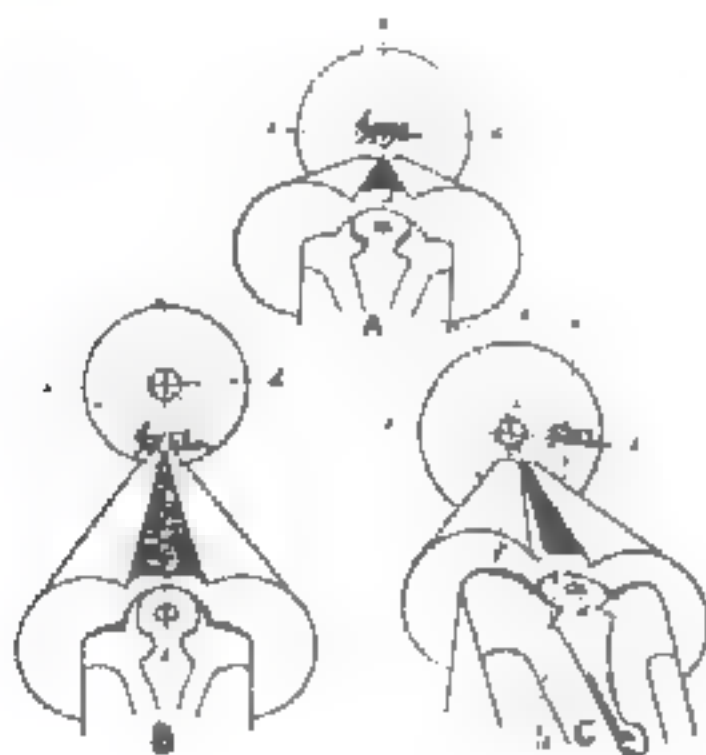
Puške koje se seri ski zrađuju imaju dimenzije kundaka određene prema prosječnom uzorku te uglavnom na većem broju lovaca odgovaraju ili ako i postoje manja odstupanja u dimenzijama uigom postepeno se privikavamo na takvo i prihvaćanje a i na potrebu da žanje puške da ostvarujemo pravi a i položaj nišanske šine u odnosu na položaj glave i oka tako da uspješno lovimo

Običajene dimenzije standardnih kundaka daje se u tabeli u mm

	proizvođač	dužina a	pad u nosu c	pad u petu b	prč d	ofk on e i f
Položari	Zastava	361	41,5	66	3,5	
	Yanzer	360-365	45-40	62-65	40-60	5-10
	Browning pot	380	46	60	60	1-3
	Anson slava					
	Holl-Holl	385	38	58	60	1-2
Bokarice	Browning bok					
	B 25 lov	365	48	58	59	4-6
	lov - trap	362	39,5	63,5	59	1,5-2,5
	trap i od.	365	350.	41	11	1,5-1,5
	skid mod	362	39,5	63,5	59	1,5-1,5

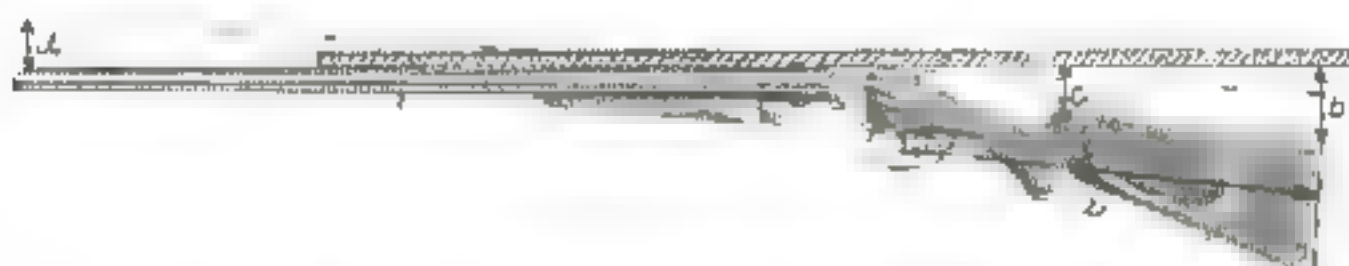
Ako iz ovakve dimenzije kundaka kupljene puške i pored duže vježbe uhacivanja puške u rame ne dobijamo odgovarajući položaj nišanske šine u odnosu na divlač moramo vršiti određene zahvate tj promjene na kundaku ili raditi potpuno nov kundak

Na donjoj slici su predstavljeni pod A pravilan položaj puške u odnosu na divlač, pod B izgled šine i mjes o pogotka kod stav šie ravnog kundaka pod C kundak previše izvijen udesno što dovodi do pogotka ujeva



Previše kriv kundak izaziva podhaćaj a pravan bez oklona daje pogotke desno od mete. Sem toga može se desiti da kundak bude predugačak pa prilikom bacivanja u pištolj u rame zapinje za odjecu i prekretak tako da ga po ubacivanju moramo privlačiti ramena

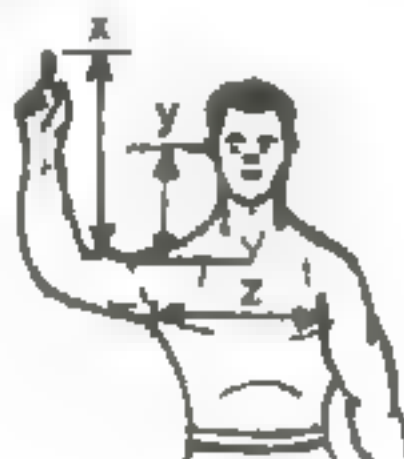
Mjerenje dimenzija kundaka



Tačne dimenzije kundaka, vidljive na slici, mogu se izmjeriti tako što se na šinu postaviti duži linijar ili ravna letva koji dostižu preko cijelog kundaka a zatim se izlako određuje pad u nosu i peti dimenzije a i b dužinu kundaka a mjerimo od prvog obarača do sredine kape, a izvijenost odredimo tako da pištolj postavimo normalno na sto i viskom koji stoji u pravcu produžetka n.šanske linije preko kape kundaka odredimo e i f. Sve izmjerene vrijednosti zapišemo.

Sad pristupamo mjerenju dimenzija lovca prema slici

- dužina ruke X određuje dužinu kundaka a
- rastojanje od ključne kosti do visine oka Y određuje krivinu kundaka b i c
- širina grudi Z određuje izvijenost - e i f



dužina ruke X cm	dužina kundaka a cm
42	38-40
41	37-39
40	36-38
39	35-37
38	34-36
37	33-35
36	32-34

Određivanje krivine kundaka tj. pada u nosu i peti vrši se po sljedećoj tabeli.

rastojanje klj. kosti do visine oka - Y (cm)	pad nosa - c (mm)	pad pete - b mm
1	2	3
23	42-44	66-70
22	41-43	65-69
21	40-41	64-68
20	39-40	63-65
19	37-38	60-62

1	2	3
18	35-36	58-59
17	34-35	57-58
16	33-34	56-57
15	32-33	55-56
14	31-32	53-54
13	30-31	52-53
12	29-30	51-52
11	28-29	50-51

Određivanje izvijenosti kundaka se vrši s desna na lijevu stranu od pravca našanske linije vrši se po sljedećoj tabci.

širina grudi - Z (cm)	otklon pete-e (mm)	otklon vrha -f (mm)
50-52	20	24
48-49	18	21
46-47	16	19
44-45	14	17
42-43	12	15
40-41	10	13
38-39	8	11
36-37	6	8
34-35	4	6
32-33	2	4
30-31	1	2

Upoređivanjem izmjerenih dimenzija kundaka sa dimenzijama dobijenim iz gornjih tablica na osnovu proporcija lovca utvrđujemo da li je moguće postaviti kundak kongovati tj. dovesti do potrebnih dimenzija ili je potrebno napraviti novi.

Skraćuje se kundak se vrši odsjecanjem potrebne dužine, a produženi se može izvršiti stavljanjem obilje gumene kape ili posebne kožne navlake kojom po potrebi prema godišnjem dobu (ljeti smo lakše obučeni pa trebamo duži kundak nego zimi) možemo produžavati ili skraćivati. Ostale zahvate u pogledu promjene krivine i izvijenosti kundaka najbolje je povjeriti kvalifikovanom majstoru kundačaru kao i izradu novog kundaka ako se stari ne može prilagoditi. Za izradu kundaka upotrebljavaju se različite vrste drveta a na našim područjima najčešćeniji je orah i to posebno korijen i prvim dijelov stabla. Struktura oraha je ujednačena što omogućuje ravnomjernu obradu, a gust sastav eteričnih ulja orahovog drveta daje mu posebna svojstva u pogledu elastičnosti i neosjetljivosti na atmosferske promjene. Relativno je lagan, a u estetskom pogledu prevazilazi druge vrste drveta. Osim drugih vrsta za izradu kundaka koriste se javor, divlja trešnja, jase i breza a

kod nekih vrlo skupih pišaka upotrebljavaju se tikovina, pal sandar, mahagoni i druge egzotične vrste.

Kundaci nekih pušaka preimada, naročito jednocijevki iz SAD već se izrađuju od plastičnih masa koje se kao sirovina za izradu kundaka već dugo koriste kod hrvatskih kardaša.

Oblik kundaka najveće zavis, od tradicije i navika lovaca u pojedinim državama.

Njemački kundak ima pištoljski rukohvat, ravna leđa i klipsastu obrazinu.



Bajerski kundak ima pištoljski rukohvat, ravna i povijena "svinjska" leđa i uglastu obrazinu zasiječenu sa 1-3 brazde na donjoj strani.



Monte Karlo kundak ima visoka leđa koja su u zadnjem dijelu naglo spašena. Može imati obraznu i biti bez nje.



Engleski kundak nema pištoljski rukohvat ni i obrazinu, leđa su mu ravna.



Postoje i druge varijante izrade kundaka kao npr. francuski i ruski tip kundaka koji imaju zadržan polupistoljski rukohvat bez obrazine a kod američkog kundaka rukohvat je ravno zasiječen isto bez obrazine.

Na zadnji dio kundaka postavlja se metalna, plastična a u zadnje vrijeme gumena često već hrana kapa koja ublažava trzaj oružja i amortizuje udar pri spuštanju puške na bilo kakvu podlogu.

Međutim najskuplje puške često nemaju ni kakvog dodatka na kundaku da bi se vidjela svaplemir i osjetljivost i taktilna upotreba jednog drveta.

Vanjska zaštita kundaka vrši se premazivanjem određenim aluminizacijama naročito lanenim uljem koje se utrljava sve dok ga drvo upija. Takvi kundaci imaju finu mat izgled i ne začešćavaju kakvo stvaranje i ogrebotina nastaju tokom ponovnog utrljavanja i lanenog ulja nestaju. Za održavanje kundaka postoje specijalna ulja koja svakako treba koristiti ako su u mogućnosti jer dobro održavan kundak značajno doprinosi ukupnom estetskom i funkcionalnom stanju i izgledu puške.

U nekim zemljama prvenstveno u Americi zaštita kundaka se vrši lakiranjem. Ovi kundaci su bještavo sjajni, dobro su zaštićeni od atmosferskih uticaja i manjih mehaničkih oštećenja ali nemaju prijanjanje i topao dodir kao kundaci finisirani uljem.

Bilo da se odlučimo za uljnu impregnaciju ili zaštitu kundaka lakiranjem što je stvar ukusa, bitno je da zaštita bude kvalitetno urađena kako kundak ne bi upijao vlagu, kako ni bio potpuno hirostabilan i istovremeno uporan na manja mehanička oštećenja i ogrebotine.

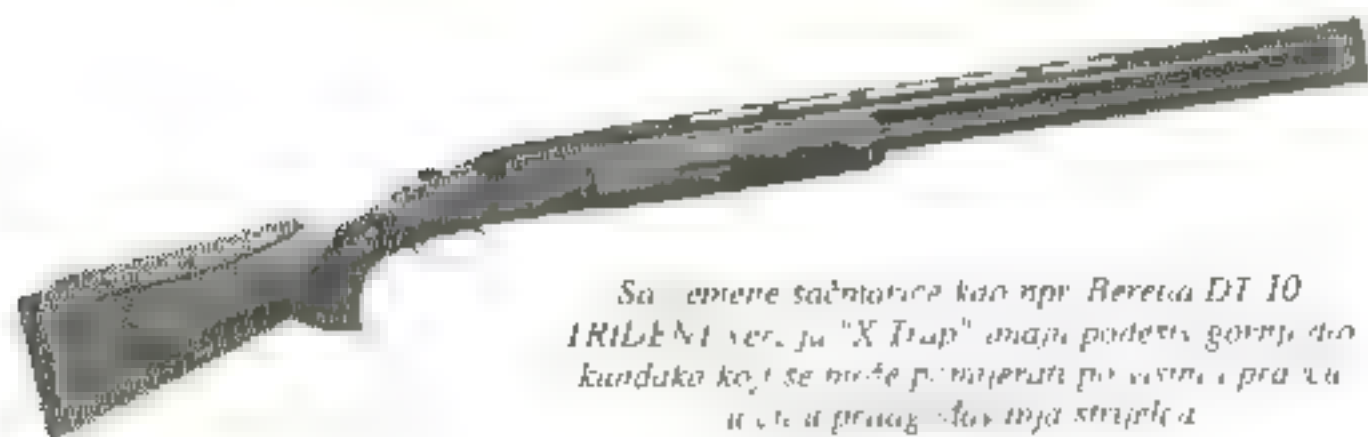
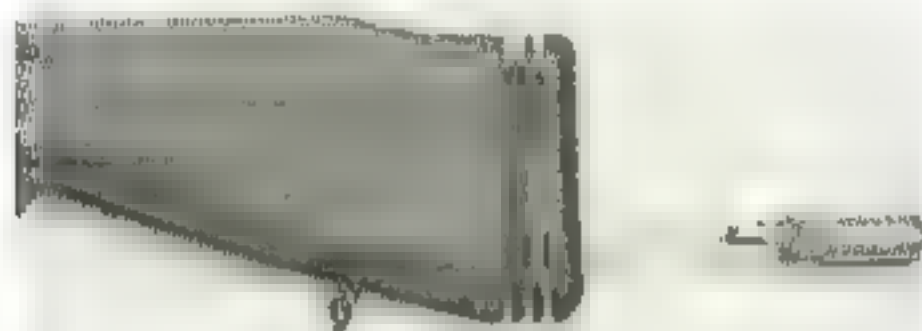
Treba naglasiti da ulja i sredstva za čišćenje i podmazivanje merana djelova puške na česce se ne djeluju na drvo te se kundak ne premazuje ovim sredstvima. Za kundak je posebno štetno ako se očišćenje ili sapiriranje našpricano sprejom oružje ostavi u ormaru, soška oslonjeno na kapa kundaka sa cijevima naviše jer se tada sav višak upotrebljenog sredstva često sa cijevima i oslonima valjano gasova kaplje slijevaju kroz sve otvore na baskuli u unutrašnju ost baskule i kundaka te vremenom dolazi do uništenja unutrašnje strukture drveta i kundak puca u predjelu vrata. Zbog toga nakon čišćenja i podmazivanja oružje treba ostaviti na sigurno mjesto sa cijevima oslonjenim na neku podlogu tako da kundak bude iznad jer u slučaju potrebe upotrebe sredstava za čišćenje i podmazivanje ističe iz baskule i otvorić se u unutrašnjosti kundaka, čime se produžava vijek trajanja i ljep izgled kundaka.



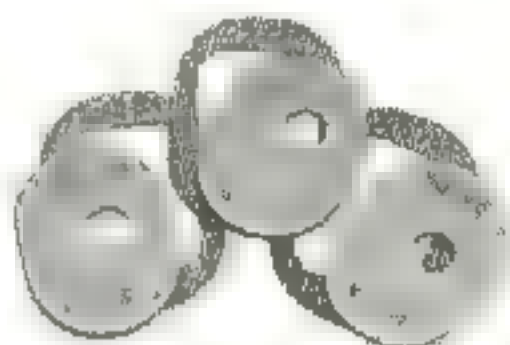
Određene korekcije kundaka mogu se vršiti ugradnjom gumiranih kapa ili postavljanjem kožnih (tekstilnih) dodataka na greben kundaka čime se utrljavaju udžina i krivina kao što se vidi na slici.

Kod finskih dvocijevki Valmet dužina kundaka se podešava odvijanjem za vrtneva koju učvršćuju gamena kapa tako da se na ovaj način vrlo brzo puška podešava uslovima ovačje odjeće koju nosimo. U ljetnim lovovima kada smo lagano obučeni kundak po potrebi produžimo a u zimskim lovovima zatvorno od odjeće koju nosimo kundak skraćujemo.

Mjenjačje dužine kundaka kod puške Valmet



Sačmenne sačmatice kao npr Beretta DT 10 TRILENE verzija "X Trap" imaju podešiv gornji dio kundaka koji se može pomicati po visini i prazniti u skladu sa dužinom strijelca



Sistem za podešavanje nagiba i uklona kundaka kod pušaka Beretta AT 390
Kako se na slici vidi mijenjanjem različitih metalnih diskova (pociviti) u kundaku biramo položaj kundaka koji nam najbolje odgovara

Podkundak

Podkundak se sastoji od drvenih i metalnih dijelova koji ga čvrsto spajaju sa cijevima i ima višestruku ulogu kod puške prelamače, zavisno od konstrukcije mehanizama za prelamanje i paljenje. Najjednostavniju ulogu ima kod bokerica ZH, jer služi samo za ugodno držanje puške i jevom rukom kao i kod ruske bokerice TOZ 34 E gdje pored toga štiti ejektorski mehanizma koji se kod ove puške nalazi uz cijev u predjelu podkundaka.

Kod pušaka orožara podkundak čvrstom vezom sa cijevima omogućuje normalno prelamanje cijevi bez odvajanja od baskule a reguliše rad izvlakača čaura i služi za smještaj ejektorskog mehanizma ako ga puška ima.

Kod hamerles pušaka pored već navedenih uloga (ugodno držanje, sprečavanje odvajanja cijevi od baskule pri prelamanju i po potrebi smještaj ejektorskog mehanizma) služi i za zapinjanje mzp tako da svakim prelamanjem cijevi vrši pritisak na podizače udarača i zapinje udarni mehanizam pa sa ove puške bez podkundaka potpuno neupotrebljive.

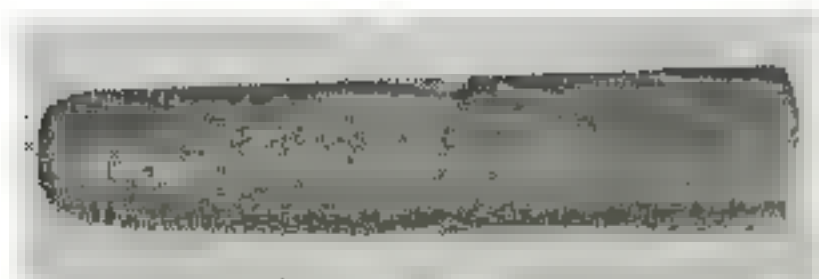
Metalni dijelovi podkundaka posebno precizno se upasuju i sa odgovarajućim najježućim površinama na baskuli i cijevima kako bi se zazor smanjio na minimum što pozitivno utiče na pravilnost i dugotrajnost rada mehanizma za prelamanje mzp.

Drveni dijelovi podkundaka se izrađuju od istog komada drve a od kojeg se radi kundak a upasivanje metalnih i drvenih dijelova vrši se istom preciznošću kao što se kundak upasuje u baskulu tako da drveni dijelovi čvrsto nalježu na metalne bez ikakvog zazora. Podkundak se na cijevi učvršćuje kopčom ili polugom čiji se vrh na az na vrhu podkundaka ispod cijevi.

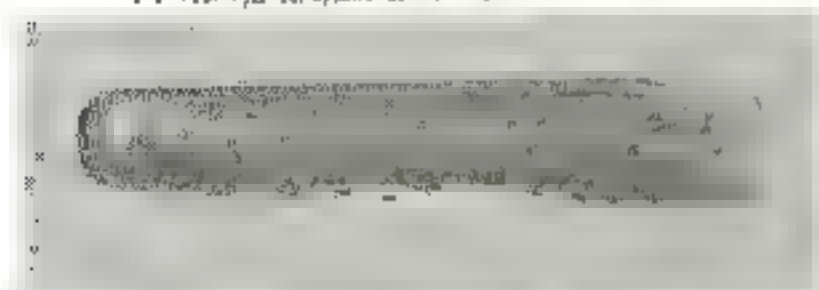
Površine podkundaka kao i kundaka koje se drže rukom, čekiraju se (rezbare) radi sprečavanja kizanja šake, najčešće šarama koje imaju različite nazive npr "riblja krljuša", "škotska šara" i sl., a finoca rezbarjenja određuju pravilnost, jasnoća i broj šara po jedinici dužine kao i oblici izrezbarenia površina koji mogu biti vrlo raznovrsni.

Završna obrada podkundaka, lakiranje ili uljni finiš, moraju biti isti kao kod kundaka kako se na jednoj pušci drveni dijelovi ne bi razlikovali.

Na donjim slikama predstavjeni su podkundaci i kundaci luksuznih pušaka firme Krieghoff kod kojih su čekirane površine uokvirene motivima hrastovog lišća ili arabeskom. Na većim ravnom površinama kundaka mogu biti izrezbareni likovi divljači kao i scene iz lova uokvirene istim motivima kao i čekirane površine podkundaka i kundaka.



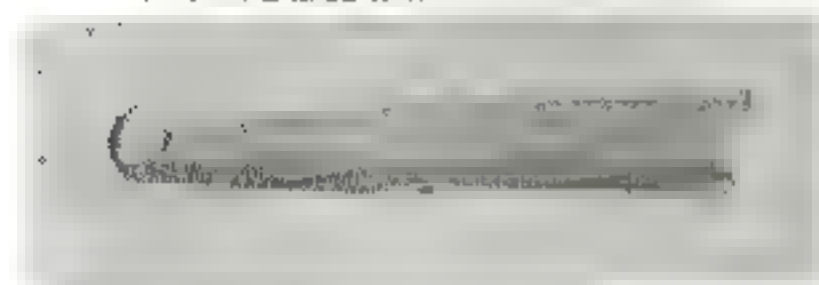
V1 Ribija krijuša do korena arabeskom



V2 Morn. arabeskom g. usled



V3 Ribija krijuša do korena arabeskom



V4 Ribija krijuša do korena arabeskom



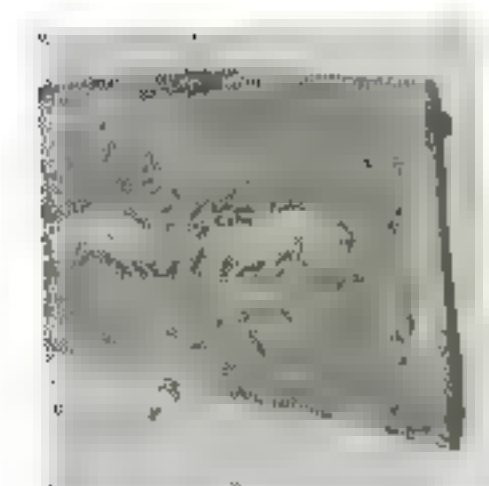
V5 Ribija krijuša do korena arabeskom



V6 Ribija krijuša do korena arabeskom



V7 Ribija krijuša do korena arabeskom

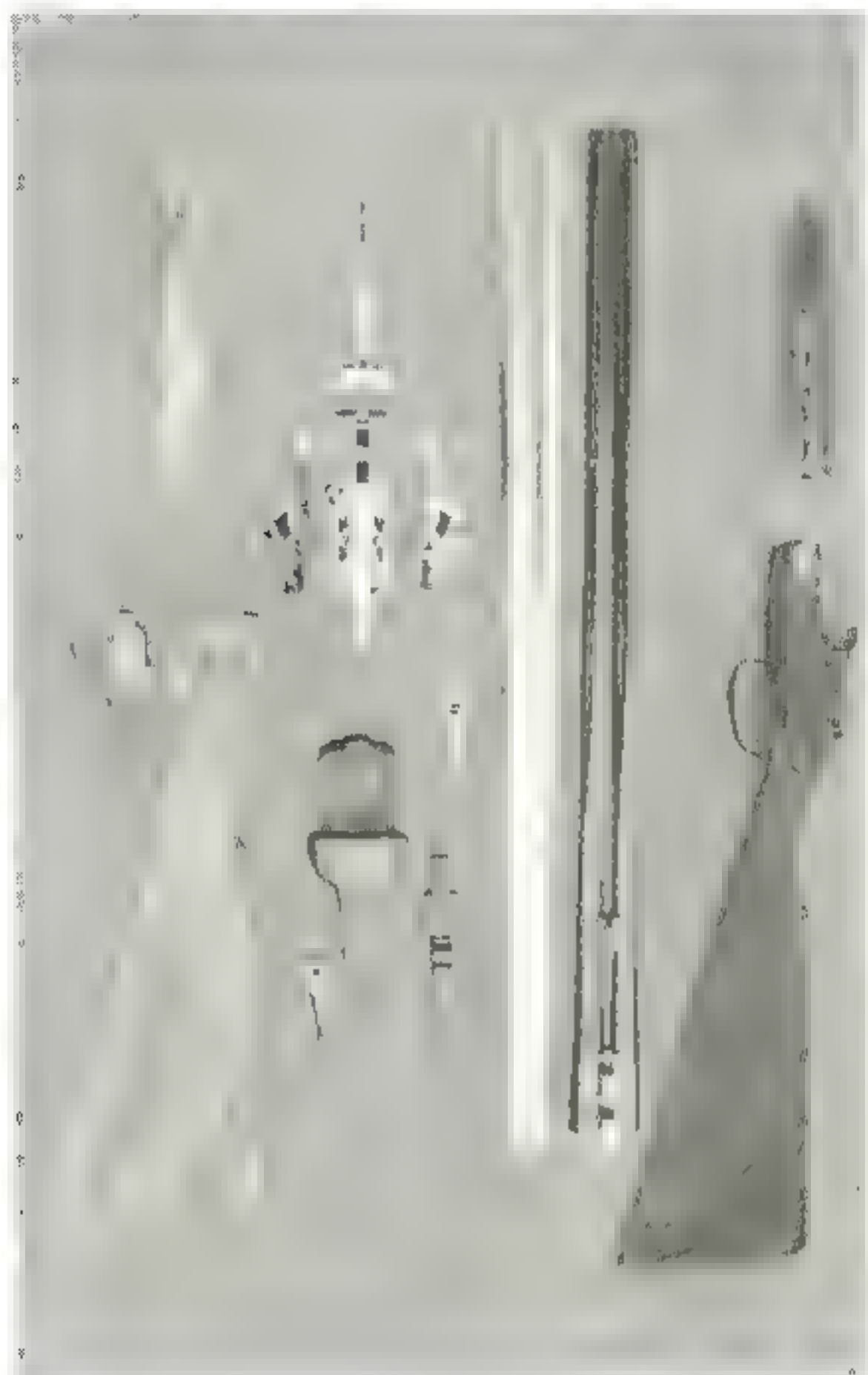


Kabodici i podkabodici pasaka fime k. tegu off

Izrada sačmarice poluzare prelamače u firmi Hartmann - Weiss

Od poluproizvoda preko "bratog scanja" do finalnog proizvoda visokog kvaliteta potrebno je mnogo stručnog majstorskog znanja i rada.

Izrada sačmarice poluzare prelamače u firmi Hartmann - Weiss



PUŠKE SA POMIČNOM GLAVOM - DARNE

Ove puške proizvodi francuska firma "Etablissement P. Brachet Darne" a karakteristične su po tome što kandač i podkandač čine jednu cjelinu u kojoj su čvrsto fiksirane cijevi tako da je jedan pokretni dio vrh puščane glave. Dizaanjem poluge na vrhu baskule ona se obrađuje, pomiče i nazad u čemu se izbacuju čaure i oslobađaju ležišta metaka tako da se puška može napuniti.

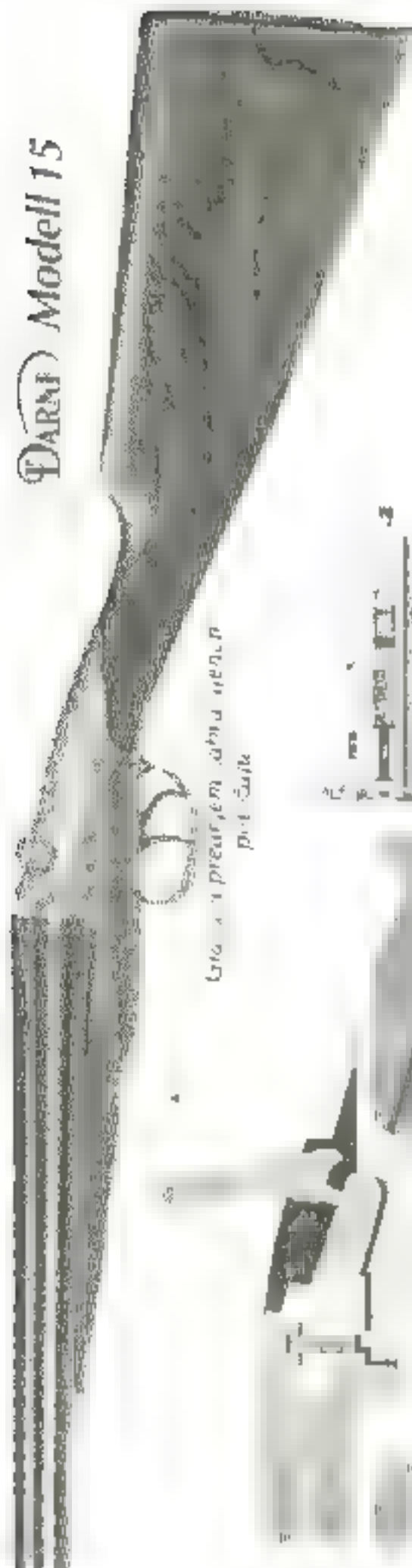


Puška Darne u otvorenom položaju

Prilikom vanjem gornje poluge ka cijevima glava za vara ležišta metaka i z zapinjanje maza bravljeno i to pred njim dije om za ispust između cijevi, a zad njim dijelom koji se spušta bravi se u kućištu iznad mehanizma za okidanje. Ovako čvrsto bravljenje čini puške Darne vrlo sigurnim za upotrebu i tor mentacija ovih pušaka vrši se na pritisak od 1380 bara što dovoljno govori o čvrstosti i sigurnosti mehanizma.

Mada su u Francuskoj vrlo popularne nisu šire rasprostranjene zbog ogromne produkcije drugih pušaka sačinjenih od različitih načina, repetirki i poliautomatskih pušaka) koje proizvode skoro sve evropske i angloameričke zemlje i koje su širokim rasponom kvaliteta i cijena skoro potpuno zasitile tržište tako da je proboj neke specifične konstrukcije ovog tipa vrlo težak.

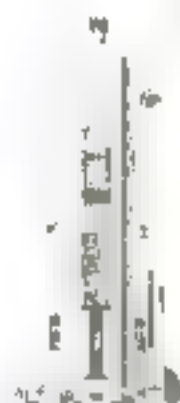
FARNI Modell 15



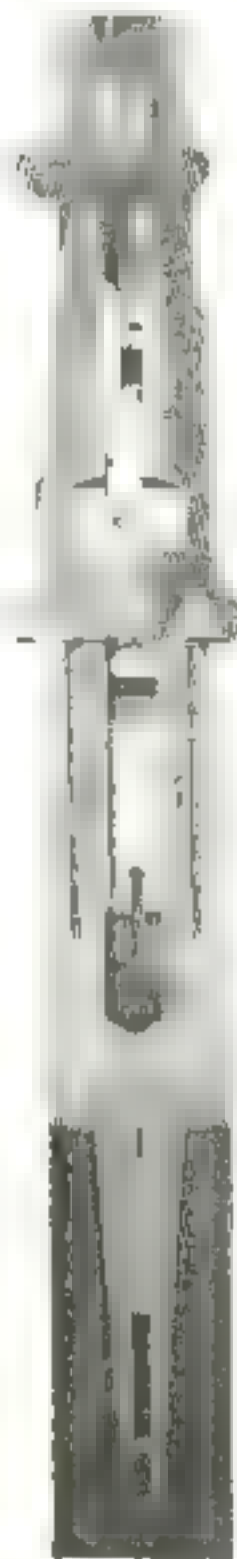
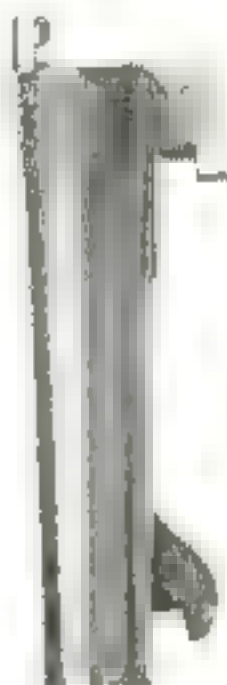
Gia a 1000,000
per 1000



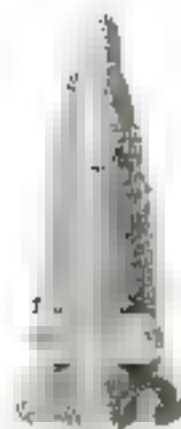
1000,000
per 1000



1000,000
per 1000



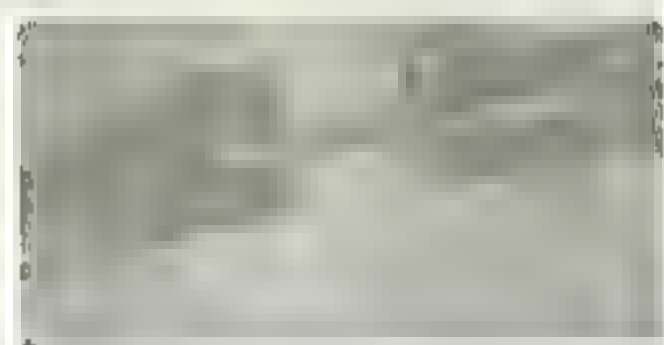
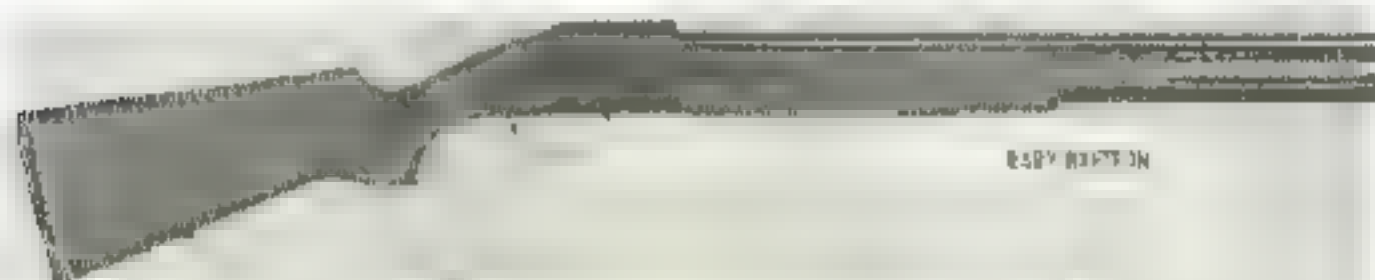
1000,000
per 1000



1000,000
per 1000

PUŠKE SA POKRETNIM CIJEVIMA BEBY BRETTON

U Francuskoj se proizvodi još jedan specifičan tip puške sačinjene bokom i ceva radi se o puši Baby Brettton. Kod ovih pušaka panjarenje i praznjenje se vrši odmiicanjem cijevi od baskule. Pomeranjem puške za bravljenje sa desne strane baskule cijev klize na lijevu i u tome položaju se puška spušta i baskulom puška se zvlače daure osloniti i položiti metku tako da se puška može pipati. Vraćanje cijevi nazad miz se za to i cijev može za baskulirati. Osnovna karakteristika puške Baby Brettton je vrlo mala težina u odnosu na druge konstrukcije i mala cijena i zbog toga braćo iako su puške ovog sistema izabrale puške 22-24 kalibra je vrlo pogodna za lovce i lovove gdje se mnogo pleše i ima malo jaca. Mla težina i mala cijena i zbog toga je puška je ovako lagana i puška dosta neprijatna za nošenje iako je izuzetno pogodna i metka i kalibra i francuska puška popularna i vrlo je zanimljiva i je šire rasprostranjena.



Baby Brettton - puška sa pokretnom cijevju

SAČMARICE REPETIRKE

Sačmarice repetirke su puške sa jednom glavkom i nevi magazinom sa 2-8 metaka i pokretnim zatvaračem čiji se kretanje u sandaku puške napravi jed nazad u pravcu cijevi, vrši punjenje i pražnjenje puške. Prema načnu ukovanja zatvaračem repetirke se dijele na:

- 1) Repetirke sa obrtno čepnim zatvaračem
- 2) Repetirke pumparice (Pump action i Slide action)
- 3) Repetirke poluleverckne (Lever action) koje se repeiraju polagom štitnika obarača

Sačmarice sa obrtno čepnim zatvaračem

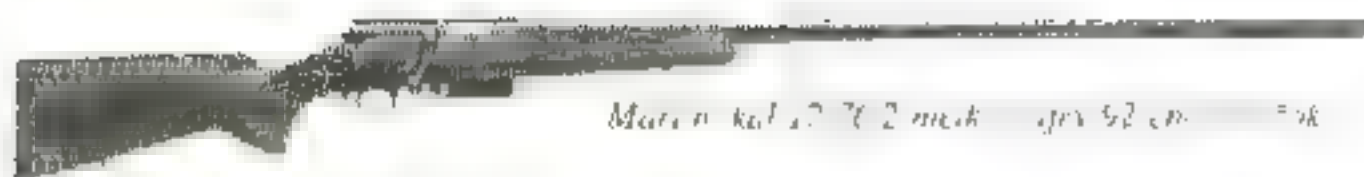
Ovo je najjednostavniji tip sačmarice repetirke nastao u prošlom vijeku adaptacijom starih vođačkih repetirki punjenih manjim sačmama barutom. Iako su im je žljebljena cijev zamijenjena glatkom cijevi posavijen izmjereni magazin sa 2-3 metka i prilagođen zatvarač tako da može ubacivati i vaditi metak sa sačmom iz cijevi. U tijelu zatvarača se nalazi udarni mehanizam sa udarcem otprilike u gackom udarcu koji se zapinje pri repetiranju, tj. pri svakom kretanju zatvarača nazad naprijed čime se izbacuje ispaljena čama i ubacuje novi metak iz magazina u cijev.

Održavanje vanje zatvarača se vrši podizanjem ručice naviše a bravljenje zatvarača spuštanjem ručice naniže u krajnjem prednjem položaju zatvarača.

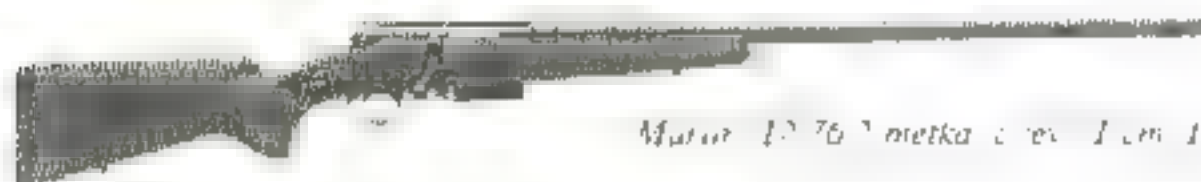
Puške ovog sistema su konstruktivno jednostavne, pogodne za industrijski proizvodnja sistem vrlo čvrst i pouzdan tako da su omijene kod lovaca kotlove i najtežim vremenskim uslovima. Zbog svoje čvrstoce i robusnosti podnose ono što ni čuda i dugotrajnost sačmarice ne može izdržati.

Na njih se mogu postaviti promjenjivi čokovi, kompenzatori udarajna, jačanja posipa sačme i og snopa kao i snajper i tizaj koji se koriste por d manjih kalibara od 400 metaka radi i na jakim kalibrima uknaču do 1'89. Zadnjih godina neke američke firme (Mossberg, MARLIN) počele su izradivati sa žljebljenim cijevima i opremati optičkim priključcima čime se dobija na preciznije puške za gađanje jednoličnim zrnima sačmarica.

Kao nedostatak ovim repetirkama se uzima mala brzina gađanja u odnosu na druge repetirke sačmarice, pomiješanje puške i zgubljena vremena pri repetiranju čime se gubi d vlač z vida i produžava vrijeme gađanja.



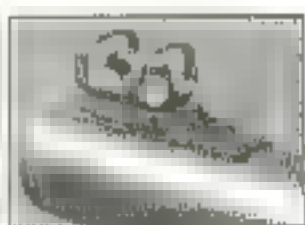
Mauser kal. 12,762 metak cijev 92 cm težina 10,5 kg



Mauser 12,762 metak cijev 1 cm 12 cek

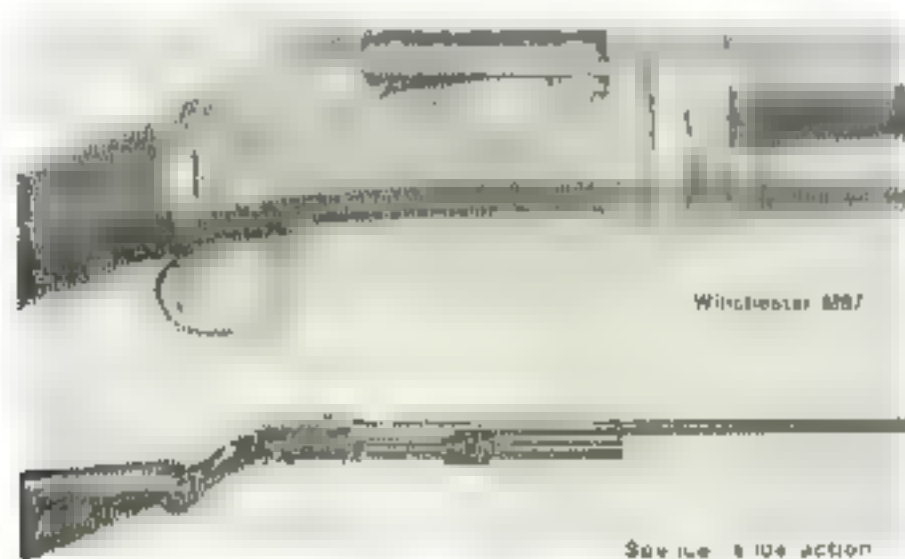


Mauser 12,76 cijev 53 cm korak 7,62 cm
mekanički nišan, žljebovana cijev



Repetirke sačmarice - pumparice

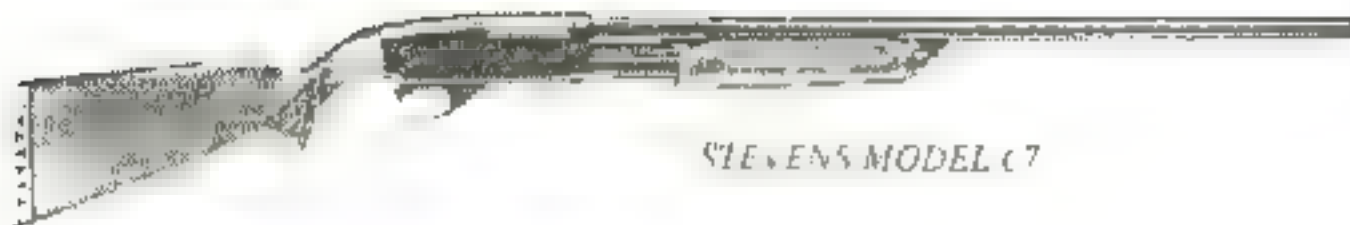
Prva serijski rađena pumparica bila je Spencer iz 1885. god. prema projektu Kopera i Spencera iz 1882. god. a ubrzo su se pojavile i druge konstrukcije, prije svega Winchester sa modelom 1893 sa vanjskim udaračem, zatim poboljšana verzija 1897. god. itd.



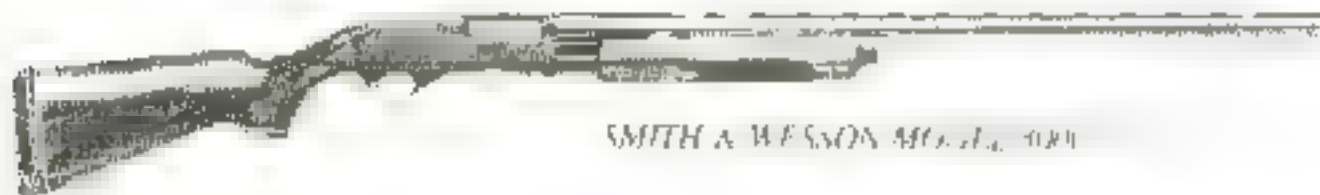
Winchester 1897

Spencer 1897 action

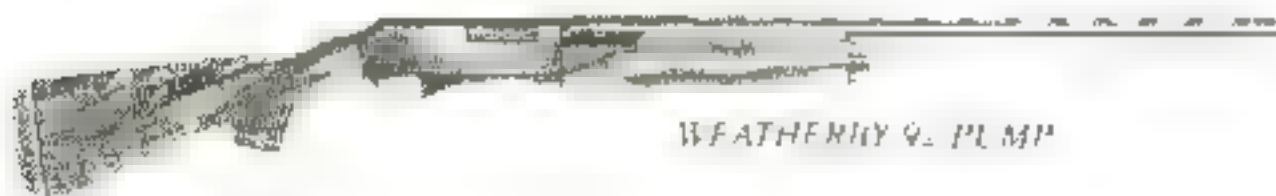
Da li razvoj pumparice i kao je u pravcu konstrukcije sam sa unutarnjim udaračem i pouzdanostavljenjem bravljenja tako da se kod savremenih modela zatvarač bravi u produžetku cijevi čime je omogućena izrada sanduka od lakih metala što smanjuje težinu puške



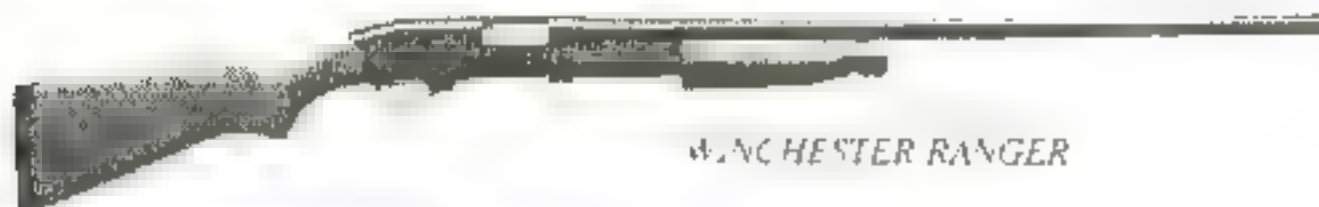
STEVENS MODEL 67



SMITH & WESSON MODEL 400



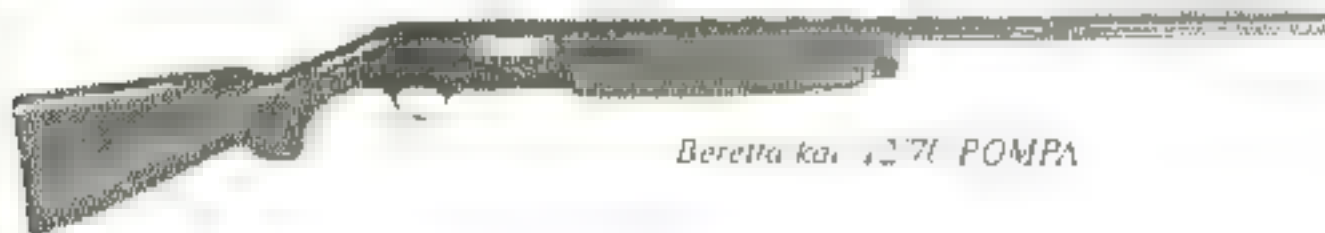
WEATHERBY 9. PUMP



WINCHESTER RANGER



BROWNING BPS PUMP



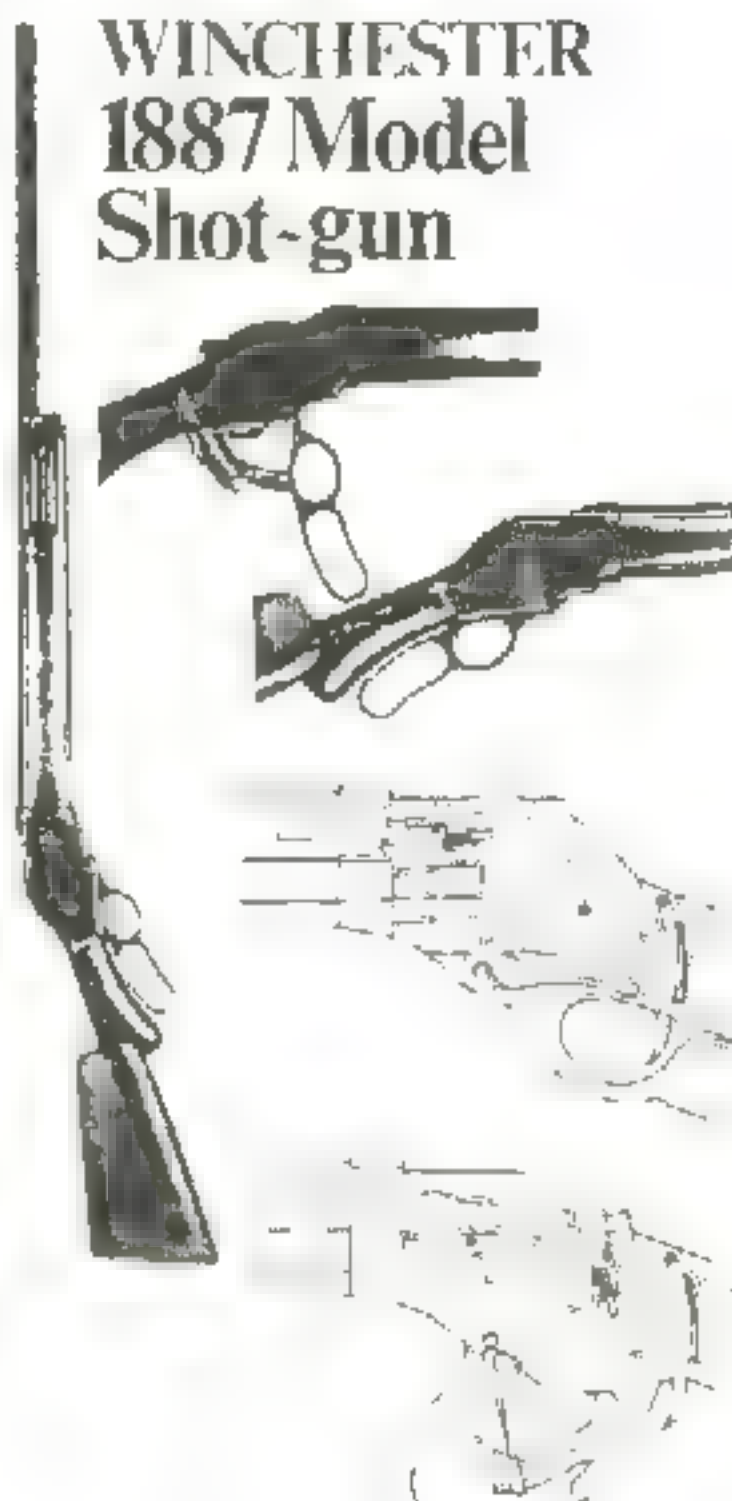
Beretta ka 1270 POMPA

Sistem leve ekšn (lever action) repetiranja po ugostu produženog štitnika obarača široko je primijenjen kod pušaka kuglara u Americi a svoju primenu našao je i kod sačmarica J M Browning je konstruisao a firma Winchester proizvela repetirku M. 1887, kod koje sačmarica cjevnom (tlučat) magazinom a keta je zatvarača nazad naprijed čime se vrši praznjenje i punjenje ostvaruje se pomjeranjem poluge iza štitnika obarača pri čemu se izbacuje čaura uoči i u nov metak u cijev i za punje udarni mehanizam. Puška je proizvedena od 1887. a kalibru na 12 i 16 sa dužinom cijevi 76 i 81 cm težinom 3,6 i 4,1 kg. Puni se sa 5 i 7 četaka.

Izgled puške i presjek mehanizma vide se na slici.

Mada je sistem konstruisan još u prošlom vijeku nije se proširio jer su ga potisnule pumpe koje su svojom jednostavnošću, sigurnošću a iznad svega bezopasnom paljbom i akcijom zaključavanja zadržale u sistemu ako da se sačmarice lever ekšn sistema više ne proizvode.

WINCHESTER 1887 Model Shot-gun



ložaja, to na više načina

- a) bravljenje rotacijom glave zatvarača
- b) bravljenje zakretanjem tijela zatvarača gore-dole i bočno oslanjanjem na stube ili udubljena u sanduku
- c) bravljenje pokretnim blokom, kinom ili valjčkom na koje se dio zatvarača koji u prednjem zabravljenom položaju ulazi i odgovarajuća ležšta i produžetka cijevi ili sanduka
- d) bravljenje zgibom dvije poluge sa tri osovine (koljenasti zatvarač) koje u isto vrijeme obezbjeđuju zabravljenu položaj

Zabravljeno zatvarač prima sav pritisak barutnih gasova koji se preko dna čaure prenosi unazad i omogućuje ponovni razvoj sačmenog hica uz istovremeno odvijanje daljnje radnje, kojima se obezbjeđuje poluautomatski rad puške

Prema mehanizmu koji omogućuje poluautomatski rad oružja proizvode se pps sljedećih sistema

- 1) pps sa dugim trzanjem cijevi
- 2) pps sa kratkim trzanjem cijevi
- 3) pps sa trzanjem ležšta metka
- 4) pps sa zatvaračem oscilirajuće mase - kinetičko-inercion princip (Benelux sistem)
- 5) pps sa pozajmicom barutnih gasova

Interesantno je spomenuti da su prvu poluautomatsku sačmaricu konstruirala braća Car i z Š. Etienne 1880. godine i da se poluautomatski rad ove puške zasnivao na pozajmici barutnih gasova

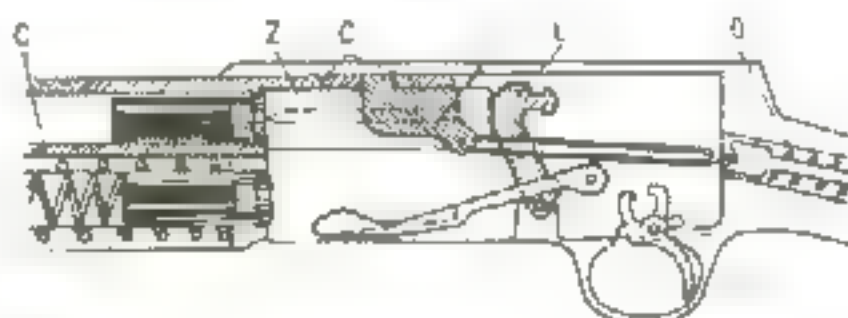
Poluautomatske puške sačmarice (PPS) sa dugim trzanjem cijevi

Početkom 20. vijeka lovac Moses Browning konstruirao je poluautomatsku sačmaricu čiji se rad zasnivao na principu dugog trzanja cijevi zatvarača. Beldžijska tvornica oružja FN (Fabbrica Nazionale) u Herstalu počela je serijsku proizvodnju ovih pušaka 1903. godine uz neznatne izmjene i poboljšanja nje proizvodnja se odvija i danas. O kvalitetu konstrukcije i upotrebljenih materijala govori i govor podatak da je do sada širom svijeta prodato preko 3 miliona primjeraka i da su mnoge puške proizvedene početkom vijeka i poslije 90 godina korišćenja još uvijek u upotrebi.

Na šematskom presjeku puške može se vidjeti položaj pojedinih dijelova sklopova i opruga koji omogućuju poluautomatski rad tj. repetiranje poslije svakog apaliranja metka.

Presjek mola izma Browning A 5

- C - cijev
OM - opruga magazina
OC - opruga cijevi
Z - zatvarač
B - blok za bravljenje
U - udarač
OZ - Opruga zatvarača
O - obarač
K - kvašica (dodavač metaka)



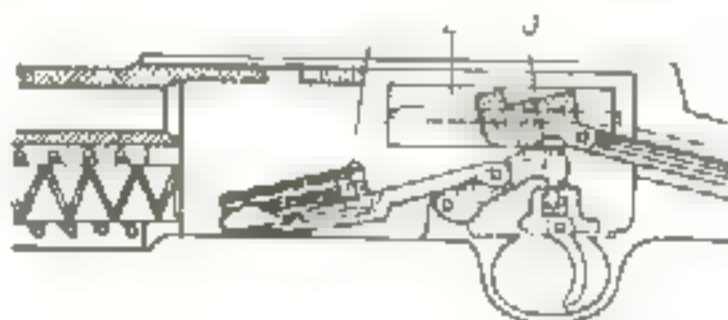
Pouzni tomatski rad puške odvija se na sledeći način:

Puška pri tim ostavlja u jednom metak u cijevi i 4 metka u magazinu. P -
tiskom na obarač opaljuje i no metak u cijevi i blok se čep sa sačmami abizava
ka ust. na cijevi, čep i zabravljene zatvarač se trzaju unazad za oko 9 cm do
kraja saaduka iz sabjan e povratne opruge cijevi (OČ) povratne opruge zat
varača (OZ) i zapinjanje udarača.

Prije dolaska cijevi i zatvarača u zadnji položaj čep i sačma su naplunili cij
jev. Zatvarač se od ravnije od cijevi i ostaje "zadržan" u zadnjem položaju.
Cijev se pod de stvom svoje povratne opruge vraca u prednji položaj pri čemu
dolazi do izbacivanja ispaljene čaure. Metak iz magazina se već nalazi na
kašici - podizaču metka.

Počta pojedinih delova
puške i moment kada cijev dolazi
u prednji položaj.

Zatvarač je u zadnjem položaju,
metak na kašici, udarač zapet i
blok za bravljenje spušten.

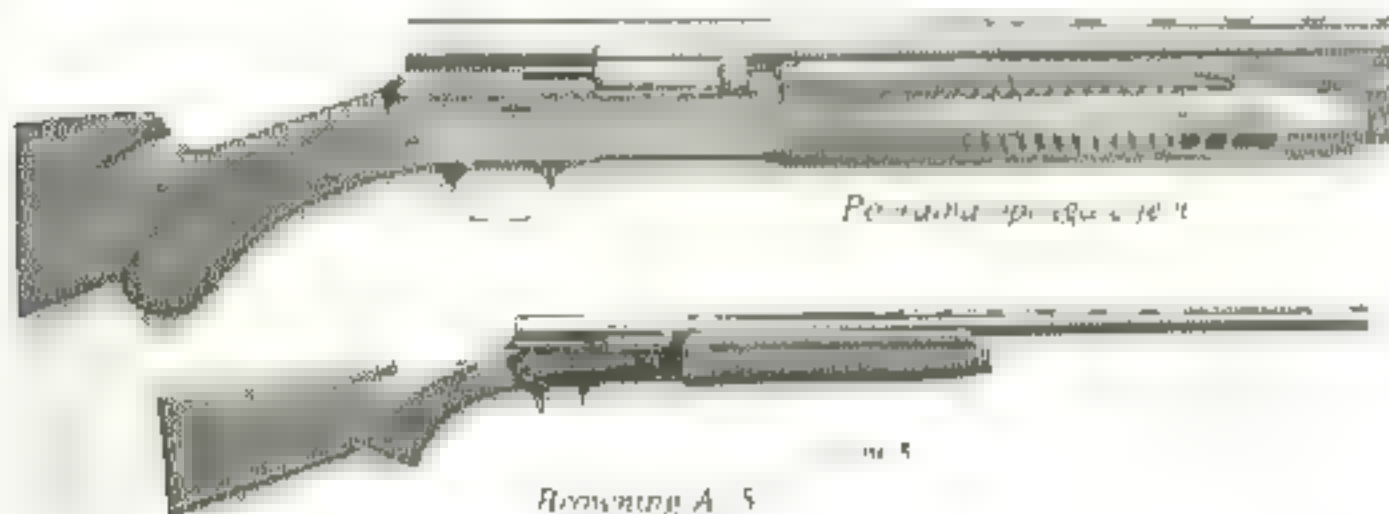


Kad se cijev potpuno vrati u prednji položaj oslobađa se zatvarač iz zad
njeg položaja i pod de stvom svoje povratne opruge (OZ) kreće ka cijevi.
Kašika podiže metak, zatvarač ga zahvata i ubacuje u cijev iz bravljenje za
cijev i okon (B).

Ovim je proces repetiranja završena i sve navedene radnje se odvija u manje
vremenski ispod jedne desetine sekunde.

Za opaljenje metka u cijevi potrebno je samo pustiti ponovo u rad saad
obarač i cijev čak us repetiranja se ponavlja.

Puške ovog sistema odlikuje robusnost, mali broj delova i pouzdanost.
Međutim, na veći nedostatak im je osjećaj dvostrukog trzaja i relativna buka
mekanizma, jer je masa i dužina puta trzajacih delova u odnosu na druge sis
teme najveća. Puške sa dugim trzajem cijevi proizvodi već broj tvornica kao
npr. Browning, Fanchi, Breda, Kusi MC 21 i dr. a proizvodi se su ih brojne
američke firme.



Poliautomatske sačmarice COSMI konstruktora Rodolfa Cosmija

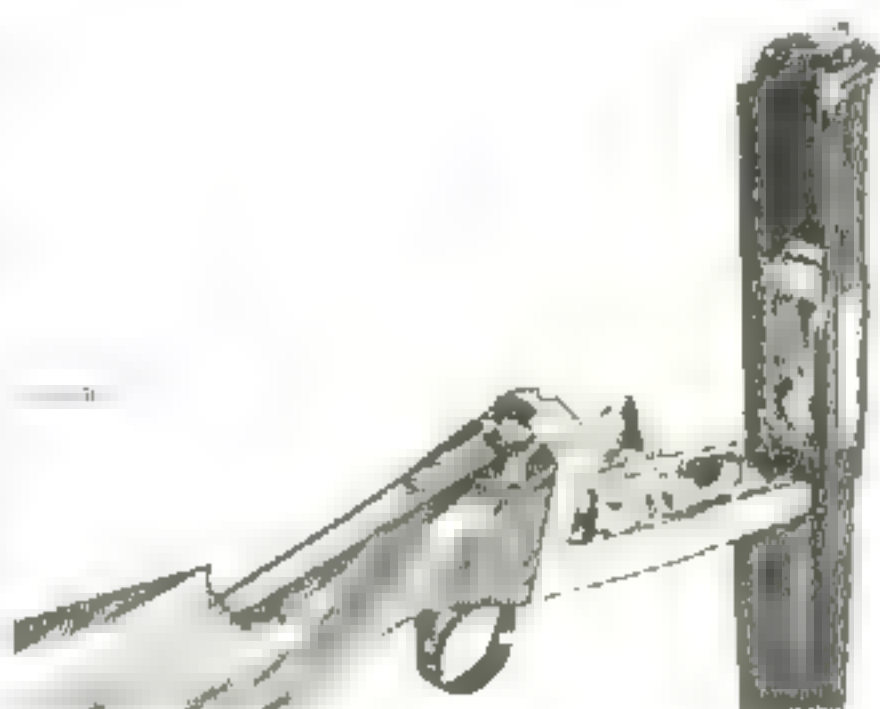
Posebne puške ovog sistema radi porodična puškarska radionica Cosmi iz italijanskog grada Ancone. Posebnost njihove konstrukcije je magazin smješten u kundaku a punjenje se vrši nakon prelamjanja puške (polugom kao kod pušica nače) pri čemu je moguće ubaciti jedan metak direktno u cijev i osam metaka u cijevni magazin. Na zatvaraču nema vanjske ručice za repetiranje, a u slučaju da želimo repetirati pušku bez prelamjanja (kad je dospjao zatvarač) rukom snažno pritisnemo cijev prema kundaku pri čemu simultano trzaj koji nastaje oporavljenjem metka i tako izvršimo repetiranje. Kvalitet pušaka firme Cosmi je na najvišem nivou tako da je posjedovanje puške ove firme stvar prestiža.

Izgled pps firme Cosmi može se vidjeti na sljedećim slikama

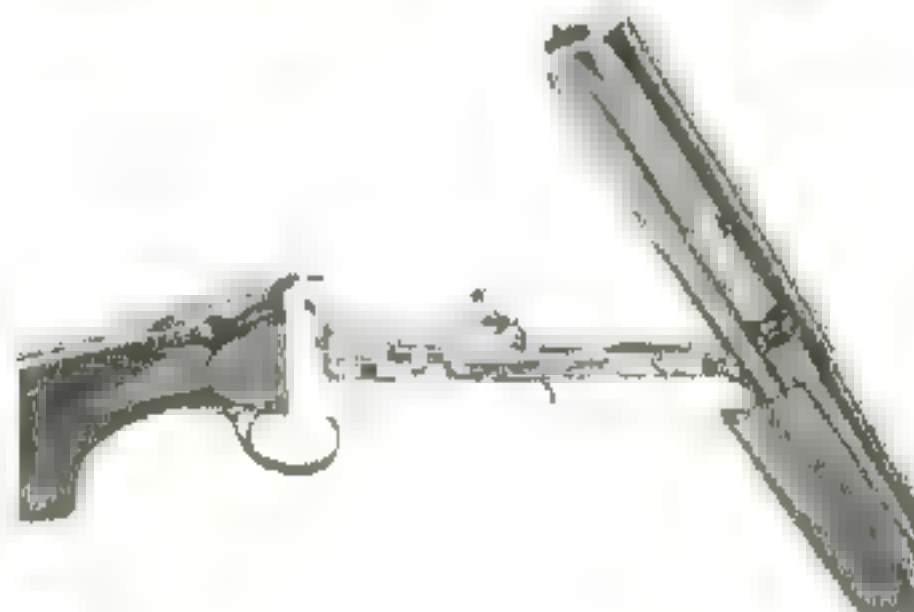
Poliautomatska puška "Cosmi" pre omijena u cilju punjenja magazina u kundaku

Zatvarač je u prednjem položaju

Na lijevoj strani sanduka vidi se udarač. Udar na glavu kod ovih pušaka prolazi koso kroz tijelo zatvarača tako da joj je zadnji dio na lijevoj strani zatvarača a vrh na sredini zatvarača



Napunjena puška. Zatvarač u zadnjem položaju tako da se može staviti i jedan metak direktno u cijev





"Colt" puške se najčešće isporučuju u luksuznom koferima

PPS sa kratkim trzanjem cijevi

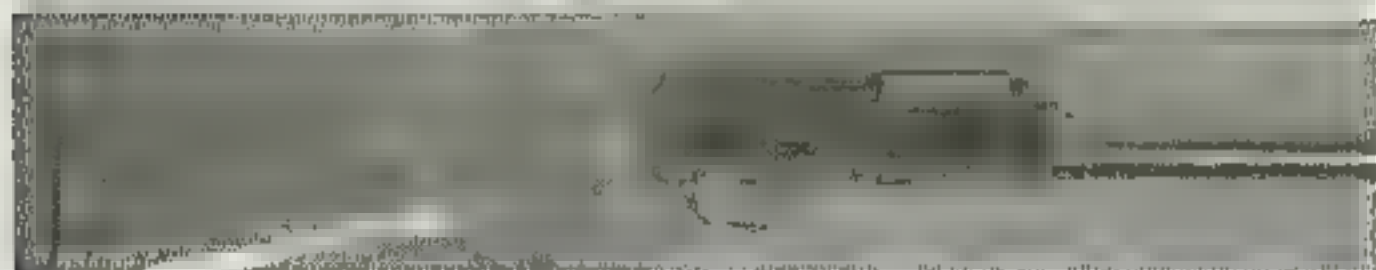
Princip rada je sličan kao kod prethodnog sistema samo što je dužina trzanja cijevi i zabravljenog zatvarača mnogo manja i kreće se od nekoliko mm do 2 cm zavisno od kalibra puške što je uz snažnu povratnu oprugu cijevi vremenski dovoljno da čep i sačma napuste cijev prije odbijanja živana zatvarača. Zatvarač usljed inercije nastavlja kretanje unazad uz vršenje potpunog procesa repetiranja a povratna opruga cijevi vraća cijev u početni položaj. Sistem karakteriše proizdan rad malim brojem dijelova ali se pri opadanju osjeća relativno jak trzaj što je razlog da nije šire rasprostranjeno.

Na slici je pps Browning A-500 koja radi na principu kratkog trzanja cijevi.

BROWNING A-500



*Rastavljena puška
Browning A 500*



Zabavljenje zatvarača kod Browning A 500 vrši se rotacijom glave zatvarača

Poluautomatske sačmarice sa trzajućim ležištem metka

Kod ovih pušaka cijev je stabilna a i je ležište metka izrađeno kao poseban dio koji se stavlja u zadnji dio cijevi.

Pri opaljenju mekaci čekić sačma udružava u kalet ma cijevi i ež ste metka sa zabravjenim zatvaračem trza se unazad. Puh je vrlo kratkog puta od svega nekoliko mm, ležište udara u ispuštivač sačma i posle zatvara se odbijajući. Posljednjerc je vrši repetiranje.

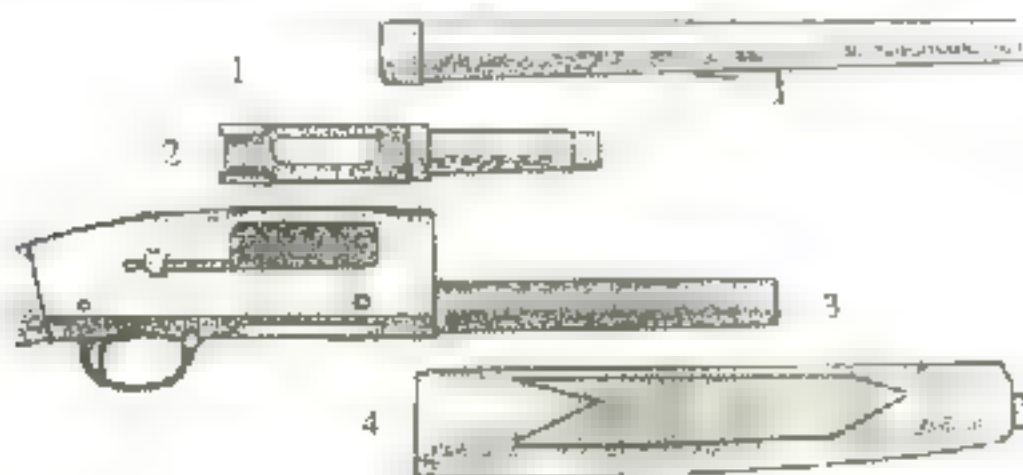
Duž 11 puta zajedničkog trzanja ležišta metka i zabravjenog zatvarača tako je proračunato da do odbravljanja zatvarača ne može doći prije nego što čekić sačma ne napusti cijev.

Ovaj način rada primjenjen je kod američki pušaka firme Winchester Model 50 i Model 59.



Winchester M 50

Na slici se vidi trenutak kada zatvarač izbacuje ispušeni metak kada kasnije pod žet novi metak pred zatvarač koji će ga ubaciti u cijev.



Winchester M 50 rastavljen

cijev

2 pokretno ležište metka

3 sačmak sa magazinom

4 podkundač

Poluautomatske sačmarice sa trzajućim ležištem metka M50 i M59 sa se odlikovale pouzdanim radom sa manjim različitog punjenja i različitim klimatskim i atmosferskim uslovima.

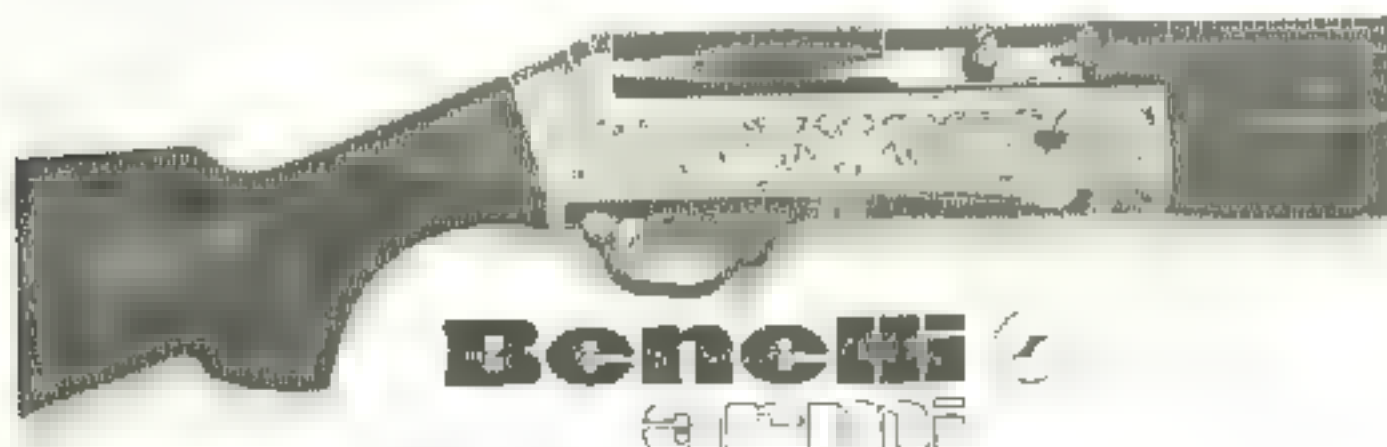
Medutim ono što se uzima kao mapa ovom kao i prethodnim sistemima sa trzanjem cijevi, je relativno jak trzaj koji osjeća lovac pri pucanju snažne municije na barsku divljač tako da je proizvodnja ovih modela prekinuta oko 1965. g mada se brojni primerci još uvijek nalaze u upotrebi, pogotovo kod američkih lovaca.

Poluautomatske sačmarice sistema BENELLI

I talijanska firma Benelli konstruirala je poluautomatske sačmarice sa fiksnom cijevi kod kojih se poluautomatski rad zasniva na specifičnoj konstrukciji zatvarača.

Zatvarač između glave koja je zabravljena u odnosu na cijev i zadnjeg dijela zatvarača koji je pritisnut povratnom oprugom zatvarača ima specijalnu spiralnu oprugu (dužine 22 mm), koja akumulira energiju trzanja puške pri opaljanju metka. Po prestanku trzaja kad su čep i sačma napisali cijev sačme na oprugu u zatvaraču odbacuje i jelo zatvarača unazad pri čemu se vrši proces repetiranja.

U lovačkoj literaturi ovaj sistem poluautomatskog rada negdje se naziva kinetički negdje inercionalni kinetičko-inercionalni, kao i sistem sa zatvaračem oscilirajuće mase mada ga je vjerojatno najbolje nazvati BENELLI sistem po konstruktoru i proizvođaču.



Poluautomatska puška Benelli stari tip

- Dijelovi zatvarača
- 1) Dno zatvarača
 - 2) Glava zatvarača
 - 3) Specijalna opruga
 - 4) Klin za blokadu
 - 5) Udarci igla
 - 6) Ručka za repetiranje
 - 7) Springen



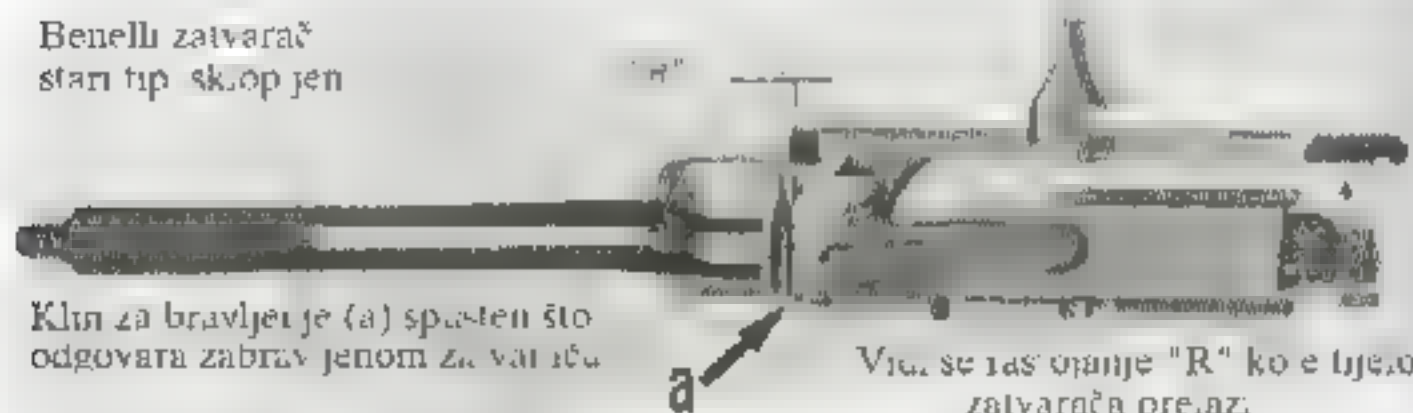
Rada me Benelli sačmarice stari tip

Suština ovog sistema je u tome da se zadnji dio zatvarača - tj. dio znatne mase nalazi između dvije opruge jer je ispred njega kratka specijalna opruga koja se oslanja na zadnji dio glave zatvarača a sa zadnje strane pritisnut je povratnom oprugom zatvarača koja se nalazi iza njega.

U momentu opaljenja metka dok se sv. fiksirani dio - puške trzaja unazad, zadnji dio zatvarača - tijelo - usljed inercije kreće (relativno u odnosu na druge dijelove puške) oko 4 mm naprijed i sabija kratku specijalnu oprugu u zatvaraču.

Po prestanku trzaja čep i sačma su napustili cijev, sabijena opruga u zatvaraču predaje svoju energiju i odbacuje zadnji dio - tijelo zatvarača unazad uz odbravljivanje zatvarača i njegovo dalje kretanje kojim se vrši repetiranje puške.

Benelli zatvarač
stari tip - sklopjen



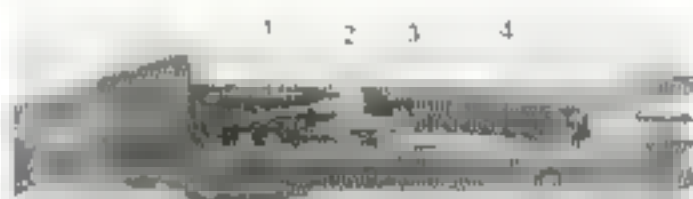
Klin za bravljenje (a) spušten što odgovara zabravljenom zatvaraču.

Vidi se raspiranje "R" koje tijelo zatvarača prelazi.

naprijed (4 mm) u momentu trzaja puške kada sabija oprugu u zatvaraču.

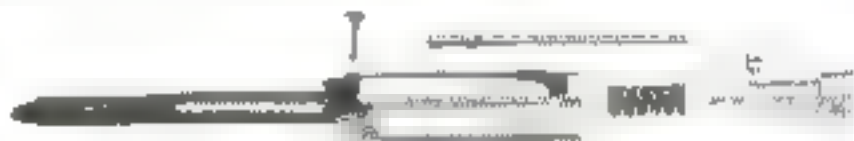
Sanduk Benelli potuautomatske sačmarice nakon skidanja cijevi i zatvarača

- 1) Udarca opruga mehanizma za paljenje
- 2) Udarač u okinutom položaju
- 3) Oslonac klina za bravljenje
- 4) Podizač metaka - kašika



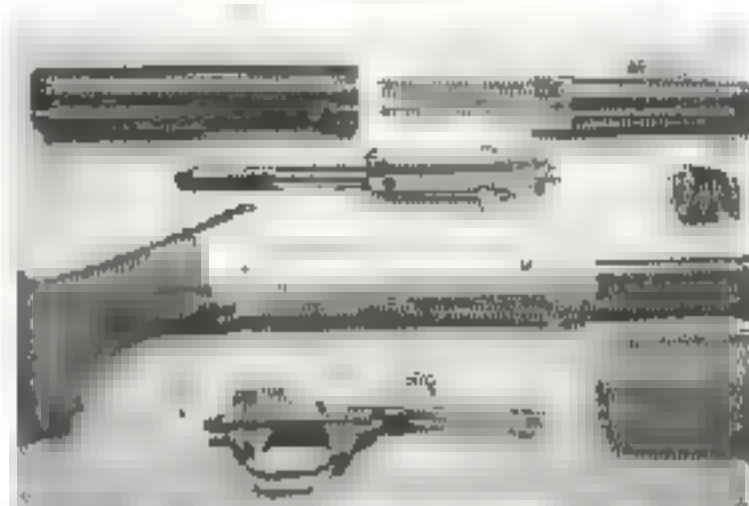
Firma Benelli je razvila dva tipa bravljenja zatvarača kod svojih pušaka. Kod starijeg tipa bravljenje se vrši spuštanjem klina koji se oslanja na odgovarajuću udicu u sanduku puške dok se kod novijeg tipa bravljenje vrši rotacijom glave zatvarača pri čemu čepovi (brađavice) na glavi ulaze u odgovarajuća ležišta u zadnjem dijelu cijevi i uz okret se zabravljuju.

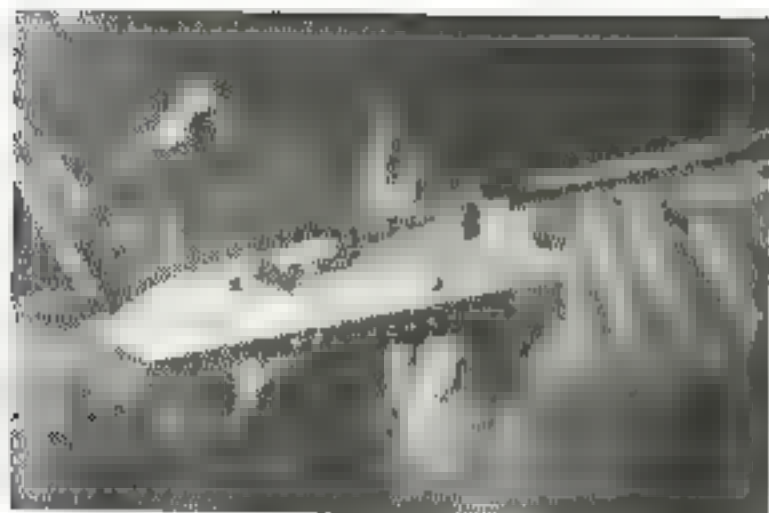
Benelli "zatevara" - novi tip, sa glavom koja se rotacijom bravljuje u produžetku cijevi



Benelli Raffaello
Special Slug
Novi tip Benelli

sačmarice u rastavljenom stanju.
Luksuzna varijanta namijenjena
ispaljivanju jednakačina i na lijevu
i na desnu ruku





Trenutak opaljenja metka iz poluautomatske puške Benelli Montefe trokaina 20/76.

U momentu dok je ispaljena čaura na desetak cm od puške kašika je već podigla naredni metak iz magazina pred zatvarač koji će ga u sjećecim stotinkama sekunde ubaciti u cijev.

Pored sistema sa pozajmicom barutnih gasova koji je najčešći kod današnjih poluautomatskih pušaka, Benelli sistem je sjećecim po zaslužjenosti u proizvodnji.

Sistem je vrlo pouzdan i omogućuje ispaljivanje različite municije u širokom rasponu težina panjenja baruta i sačma bez potrebe za bilo kakvom regulacijom.

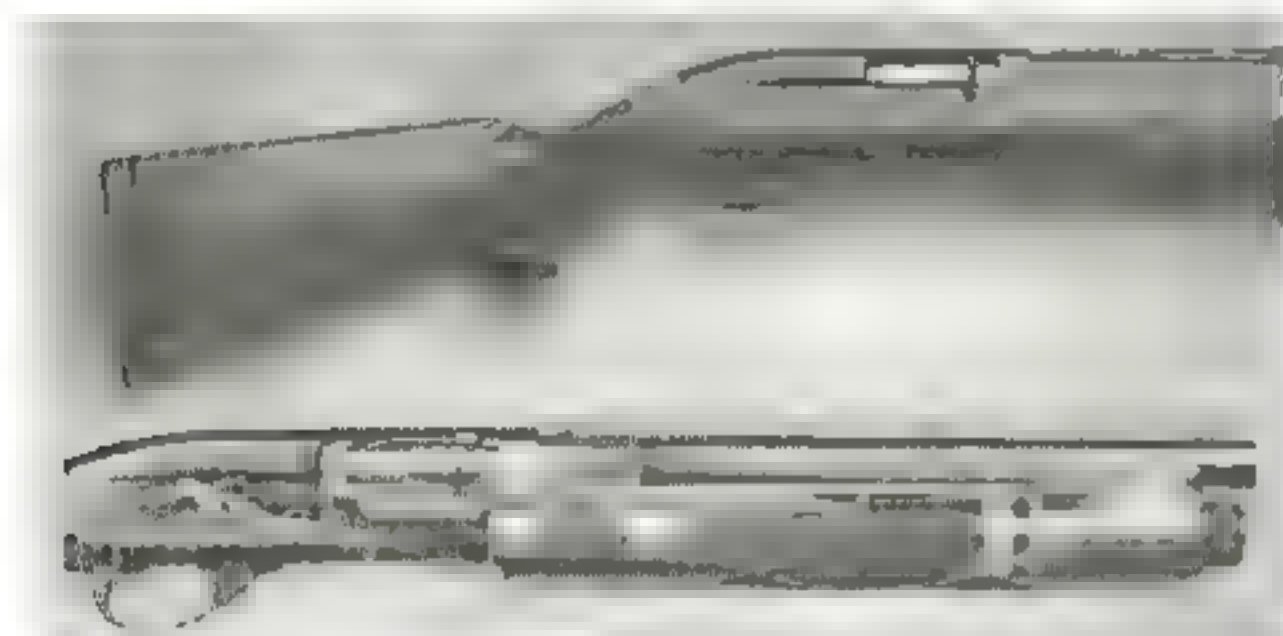
Benelli izrađuje veliki broj različitih modela svojih pušaka u kalibrima 20/76, 12/76 i 12/76.



*Benelli poluautomatske puške ovog tipa kod kojih se bravljenje otvarača vrši rotacijom glave otvarača.
Puške su luksuzni modeli Raffaello i Raffaello Spec. Lusso.*

PPS sa pozajmicom barutnih gasova

Paške ovog sistema imaju ksnu cijev u kojoj je približno na po ovini cijevi, zavisno od konstrukcije, izbušena jedna ili dvije rupe kroz koje određena količina barutnih gasova u momenta prolaska čepa proazi i ulazi u gasni cilindar gdje potiskuje klip koji pomjera tijelo zatvarača. Nakon kraćeg praznog hoda klipa (3-10 mm) za koje vrijeme čep i sačma napuste cijev odbravljuje se zatvarač i kretanjem unazad visi proces repetiranja. Posebna pažnja kod ovog sistema posvećena je konstrukciji gasnog cilindra kako bi se mogla koristiti municija različitog punjenja tj. pritiska barutnih gasova tako da u slučaju paljenja vrlo jake municije postoji sigurnosni ventil koji visak barutnih gasova nepotrebitan za rad sistema ispušta preko ventila automatski, a kod nekih konstrukcija se na gasnom cilindru ručno regulatorom podešava veličina otvora tj. potrebna količina barutnih gasova za normalan rad sistema.



Američka pps sa pozajmicom barutnih gasova Remington

Beretta kao jedan od vodećih italijanskih proizvođača PPS sa pozajmicom barutnih gasova kod svojih modela 300, 301, 302, 303 i 304 koristi vrlo jednostavan i funkcionalan gasni cilindar u koj kroz dva otvora iz cijevi ulaze barutni gasovi koji potiskuju klip - piston koji preko potiskivaca pomjera zatvarač unazad, visi repetiranje paške. Kada piston dođe u krajnji zadnji položaj "visak" barutnih gasova iz cilindra izlazi kroz otvor sa donje strane cilindra i podkandaka.

Na slici je predstavljeno funkcionisanje gasnog ventila kod Beretta modela 300-304.

Strelice pokazuju smjer kretanja barutnih gasova dok potiskuju piston kroz otvor kroz koji izlaze iz sistema pozajmice.



I pored izvanrednog funkcionisanja prethodnog sistema Beretta je kod novijih modela 390 i 391 URIKA, a i za iz pušaka kalibra 12/76 omogućiti ispaljivanje različitih munijske 12/70 kao i 12/76 čija se sačmena punjenja kreću u rasponu od 24 do 57 g bez značajnijeg povećavanja trzanja puške i udaranja u rame strelica, konstruisala savršenu varijantu gasnog cilindra i ventila koja se vidi na donjoj slici.

Gasni cilindar i ventil kod Beretta modela 390 i 391



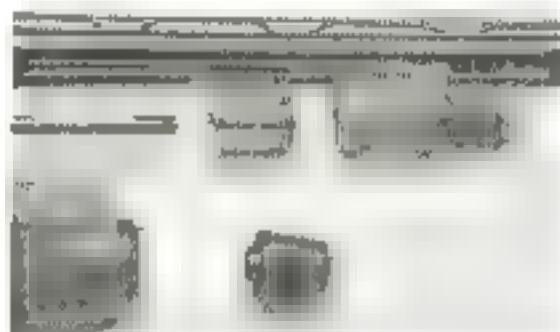
Laka punjenja Teška punjenja Magnum punjenja

Pored "kasičnog" dijela cilindra i pistonu kao kod modela 300-304 na prednjem dijelu cilindra izbušeni su otvori kroz koje "višak" barutnih gasova kod teških i Magnum punjenja odmah izlazi dok piston ne dođe u zadnji položaj i ne oslobodi donji otvor za izlazak gasova.

Kod lakih punjenja sistem funkcionise bez otvaranja prednjeg ventila i sva "pozajmljena" količina gasova se koristi za repetiranje puške. Kod težih punjenja djelimično se otvara ventil "višak" gasova izlazi kroz donje klapne na podkandaku dok se kod Magnum punjenja ventil potpuno otvara i svi "nepotrebni" barutni gasovi kroz sve klapne spaštaju iz puške. Ovim se postiže jednako potiskivanje pistonu unazad i ravnomjerno repetiranje tako da se kod težih i Magnum punjenja ne osjeća izlazio jače trzanje kao kod pušaka sa jednostavnijim ventilima.



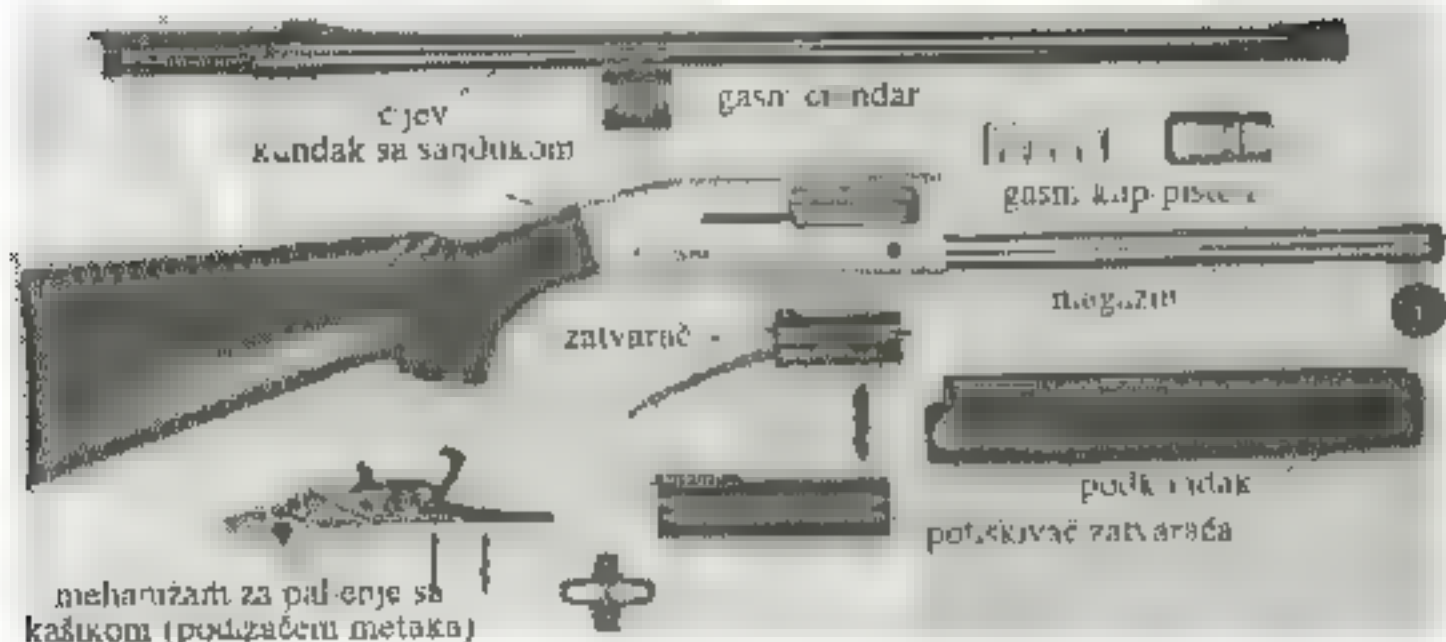
PPS Beretta Model AL 390



Gasni cilindar sa automatskim ventilom za regulaciju količine barutnih gasova potrebnih za repetiranje puške

Beretta AL 391 Urika trenutno poslednji model poliautomatskih sačmarica ove čuvene italijanske tvornice i sačkog oružja.

BROWNING Silver - rastavljena PPS



BROWNING SILVER

Kal 12/70, zahvaljujući uspješnoj konstrukciji gasnog cilindra i klipa sa automatskim samopodešavanjem prema visini pritiska barutnih g koristi municiju u kal 12/70 sa punjenjima sačme od 24 g do 42 g. Vodeći modeli ove firme, Gold Hunter u kal 12/76 i Gold Hunter 3 1 2 (12/89) namijenjeni su korištenju Magnum municije do 57 g sačme odnosno 64 g sačme kod posljednjeg modela.

U odnosu na druge sisteme pps trzanje puške sa pozajmicom barutnih gasova je najmanje tako da je pucanje puškom ovog sistema ugodnije i prijatnije nego bilo kojim drugim pps. Sam sistem je vrlo siguran i funkcionalan tako da je postao najviše korišten sistem kod pps i u velikoj mjeri potiskuje druge sisteme. Najveća mana mu je veći broj dijelova nego kod drugih mehanizama koji traže čišćenje poslije svakog lova jer dolazi do skupljanja gareži naročito ako je puška dobro podmazana tako da kod neredovnog održavanja može doći do začepljenja gasnog cilindra i zastoja u radu mehanizma. Dobro održavana puška sa dobrom municijom sigurno je oružje i radi bez zastoja.

PPS pune se najčešće sa 3-4 metka u magazin plus jedan metak u cijev, imaju su rađeni modeli koji u magazin primaju do 8 metaka a bilo ih je koji su se punili jednim metkom u cijev i jednim u magazin (Browning dubl automatic) kada je uvedeno ograničenje lova puškama sa više od dva metka.

Dobre strane pps:

- 1) Mogućnost opaljenja većeg broja metaka za kraće vrijeme
- 2) Veća preciznost i ravnomjerniji posip jer imaju samo jednu cijev koja slobodno vibrira pri opaljenju
- 3) Jednostavna industrijska proizvodnja i niža cijena

4) Laka izmjena cijevi i mogućnost jeftine nabavke drugih cijevi različite dužine, čokova i nišana kao i jednostavno montiranje promjenljivih čokova i kompenzatora

5) Trzanje u odnosu na druge sačmarice je manje jer se dio energije koristi za repehranje

6) Trzanje se dešava samo u vertikalnoj ravni kao kod hokerica

Slabe strane pps:

1) Lovac nema mogućnost trenutnog izbora različite krupnoće sačme ili čoka kao kod dvocijevke već je prinuđen da koristi metak koji je u cijevi ili da gubi vrijeme pazeći pušku odgovarajućim metkom prema vrsti divljači.

2) Rad kod nekih modela zavisi od punjenja metka tj. od pritiska barutnih gasova koje razvija municija.

3) Pri upotrebi u na težim uslovima (prašina, blato, voda, mraz itd.) veća mogućnost prijanja zbog otvorenosti mehanizma pa je i veća mogućnost da dođe do zastoja.

4) Relativno dug put udarača do udarne igle u odnosu na prelamače

5) Zbog dužine sanduka u kojem se kreće zatvarač pps su 10-15 cm duže od prelamača iste dužine cijevi.

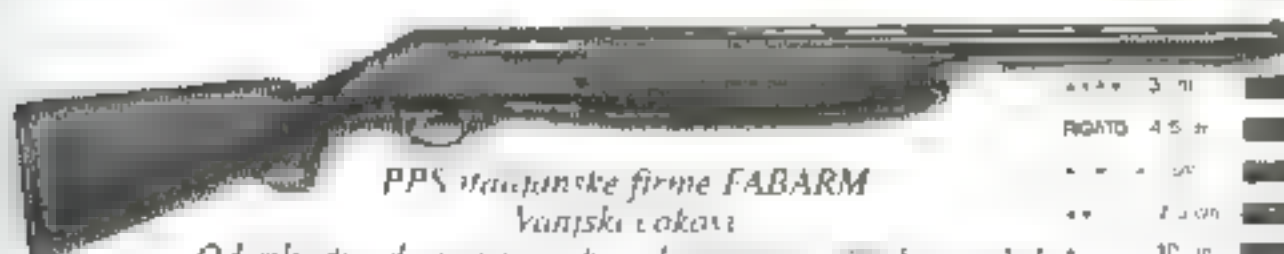
6) Kočnica uvijek blokira samo obarač što je lošije rješenje nego kočnice koje pored obarača blokiraju i zapinjač ili imaju interseptore

Međutim, bez obzira na realno postojanje svih gore pomenutih slabih strana poliautomatskih sačmarica, današnje savremene PPS npr. italijanskih firmi Beretta, Benelli i dr. kojima love italijanski lovci u našim lovovima mogu se smatrati za vrlo sigurno i izdržljivo oružje jer mnogi modeli ovih pušaka ispaljuju npr. u kalibru 12/76 različitu municiju, punjenu od 28 g pa do 57 g sačme bez ikakvog podešavanja mehanizma. U pojedinim lovovima na pernatu divljač (grlce, patke itd.) dnevno se ispaljuju stotine metaka bez ikakvih zastoja pa tako nakon 3-4 dana lova pojedine puške ispaljuju i do 1.000 metaka bez čišćenja i bez ikakvih problema što je dokaz visokog kvaliteta kako pušaka tako i upotrebljene municije.

Promjenljivi čokovi kod repetirki i pps

Repetirke kao i pps obzirom da imaju samo jednu cijev vrlo su pogodne za ugrađivanje kako unutrašnjih tako i vanjskih čokova što je široko prihvaćeno kako od evropskih, tako i od američkih proizvođača

Unutrašnji čokovi od cijndru
do punog čoka



PPS italijanske firme FABARM
Vanjski čokovi

Od cijndru do punog čoka, uključujući i izmešani čok *

3 1/2"	
4 1/2"	
5 1/2"	
6 1/2"	
7 1/2"	

Na ove puške mogu se ugrađivati i promjenljivi čokovi koji se ručnim okretanjem vrlo brzo podešavaju tako da daju posip u rasponu od cihnara do punog čoka. (Ovi čokovi se ugrađuju na puške sa fiksnim cijevima tiskl učene sa PPS sa dugim i kratkim trzanjem cijevi)



GUGRA CHOKEMATIC italijanske firme OMC di Dante Cavalli

Šematski predstavjeni posipi koji se postižu promjenljivim čokom GUGRA CHOKEMATIC

Postavljanje ovih čokova vrši se isključivo u puškarskim radionicama



REVOLVERSKE PUŠKE

Revolverske puške nastale su vrlo davno, poznati su primjerci kod kojih je paljenje vršeno fitiljem, zatim kremenom, a svoj procvat doživjele su u prvoj polovini 19. vijeka kada je otkrivena kapisla i kada je nastala era pušaka kapislata (percusiono paljenje).

Revolverske puške imaju doboš (burence) koji može biti različito postavljen u odnosu na cijev ali je najčešće uzdužna osa doboša paralelna sa osom cijevi. U dobošu su izbušena mjesta (komore) za smještaj barutnog punjenja i kugle (sačme) a sa zadnje strane doboša nalazi se udubljenje ili cjevčica (piston) za posavljavanje kapisle. Svaka komora u dobošu se punila barutom i kuglom (sačmom) sa prednje strane doboša, ostalim kao i puške prednjače a sa zadnje strane je stavljana kapisla čime je puška bila spremna za upotrebu. Kapisla je aktivirana udarcem udarača, koji je mogao biti jednostrukog dejstva (Single action) tako da se za svako opaljenje zapinjao u zadnji položaj ručno ili dvostrukog dejstva (Double action) koji se pritiskom na obarač sam zapinje i po saznanju u zadnji položaj okida.

Otkrcem sjednjenog metka doboši se buše tako da svaka komora (uglavnom 4-9) predstavlja ležište metka. Iniciranje metaka vrši se udarcem udarača sa kuglom na udaraču ili se igla ugrađuje u ram puške tako da aktivira metak koji je u osi cijevi.

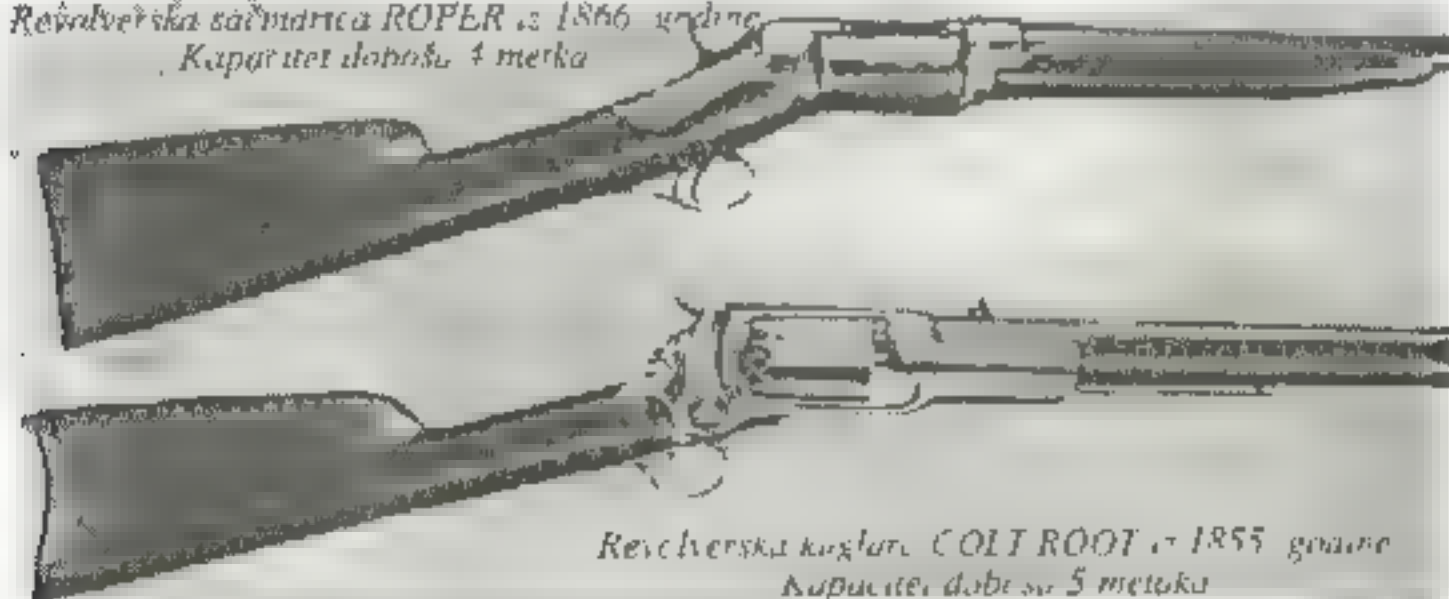
Kod starijih modela revolverskih pušaka doboš se okretao ručno poslije svakog opaljenja i puna komora dovodila u pravcu cijevi, a kasnije nastaju konstrukcije kod kojih se okretanje doboša vršilo zapinjanjem udarnog mehanizma.

Revolverske puške rađene su kao kuglare i kao sačmarice a postojele su i konstrukcije sa dvije cijevi, jednom glatkom i jednom žljebljenu. Glatka cijev je predstavljala osovinu doboša i nalazila se ispod žljebljene cijevi, mogla je da ispaljuje samo jedan metak dok je gornja cijev služila za ispaljivanje metaka iz doboša. Ove puške su imale i dva udarača od kojih je jedan opaljavao metke sa kuglom a drugi metak sa sačmom.

I pored relativne popularnosti sredinom 19. vijeka, nakon otkrića sjednjenog metka koji je omogućio izradu pušaka repetirki, u drugoj polovini prošlog vijeka dolazi do naglog prestanka upotrebe i proizvodnje revolverskih pušaka. Zbog manje brzine gađanja, gubitka barutnih gasova između doboša i cijevi, složenosti izrade i drugih razloga gube "trku" sa repetirkama i nestaju sa puškarske scene.

Danas se izrađuju pojedini model, uglavnom kao REPLIKI nekih starih poznatijih konstrukcija a interesantno je spomenuti da ruska firma KBP proizvodi revolversku sačmaricu, model "MU 255" u kalibrima 12 20 32 i 410. Puška ima doboš za 5 metaka i namijenjena je prvenstveno profesionalnim lovcima.

Revolverska sačmarica ROPER iz 1866 godine
Kapacitet doboša 4 metka



Revolverska kuglar COLT ROOF iz 1855 godine
Kapacitet doboša 5 metaka



Revolverska kombinovana dvocijevka BIGELOW sa gornjom šjebljenom i donjom glatkom cijevi. Gornji udarač ispušta n. etke sa kuglom i sedmometnog doboša dok donji udarač ispušta metak sa sačmom



Ruska revolverska sačmarica MU 255 sa dobošem kapaciteta 5 metaka. Radi se u kalibrima 12, 20 32 i 410

PUŠKE SAČMARICE SPECIJALNE NAMJENE

Puške sačmarice karakteriše jedna ili više glatkih cijevi i prvenstvena upotreba za odstrel divljači niskog lova sačmom. Međutim u želji da povećaju mogućnosti upotrebe sačmarica u lovu visoke divljači jedinačnim zrnima (kuglama) mnoge firme proizvođače su sačmarice sa cilindričnim cijevima, sa Paradox čokovima ili sa zjebjenim cijevima. Na ove cijevi postavljani su mehančki, n šah - mušica i vizir a neke su opremane i optičkim nišanima.

Sačmarice kalibra 4 i 8 koje su korištene za odstrel najteže tropske divljači.



- 1 Dvocijevka kal. 4, R. Hughes i Son London
- 2 Dvocijevka kal. 4 Holland Holland London
- 3 Jednocijevka kal. 8 Maunton, London
- 4 Dvocijevka kal. 8, W. W. Greener

U drugo polovinu prošlog vijeka i u prvim godinama ovog u vrijeme masovne upotrebe crnog baruta i postepenog uvođenja bezdimnih baruta sačmanice najvećih kalibara, 4 i 8, su masovno korištene za odstra- najteže tropske divljači kao što je slon, nosorog, bivol, lav, tiger i dr.

Ni jedno lovačko oružje tog vremena nije ispaljivalo veća i teža zrna niti je moglo ostvariti veću udarnu energiju i veći "Stopping Power," t. j. moć zaustavljanja od navedenih sačmanica.

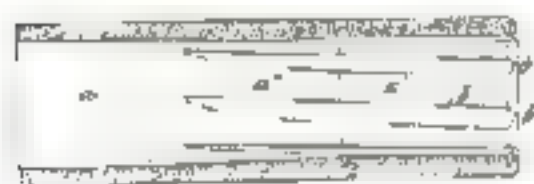
Relativna nepreciznost ispaljenih kugli iz sačmanica kompenzirana je gađanjem sa malih daljina a velika "snaga" zrna i sigurnost obaranja i najteže divljači davala je lovcima potrebnu sigurnost da se približe na što manje rasto- janje do divljači.

Tehnički i balistički podaci sačmanica kalibra 4 i 8

kalibar	Prečnik duše cijevi mm	Težina puske kg	Tež. crnog baruta g	Tež. zrna g	Vo m. s	Eu J/kg
4	23,35-23,75	9-11	272	122	400	97611/945
8	20,8u-21,20	7-8	178	81	458	8495-866

Londonski puškar Fusbery prvi je počeo urezivati žljebove na vrhu cijevi u predjelu čoka čime je poboljšana preciznost gađanja kuglama tako da je efikas- na daljina sa 40-50 m povećana na 80 m a po nekim podacima i na oko 100 m.

Žljebovi urezani u predjelu čoka nazvani su "paradoks čok". Engleska fir- ma Holland Holland puške sa "paradoks" čokom počela je izrađivati .886 g a iz njihove puške kal. 8, punjene municijom sa 17,7 g crnog baruta i olovnom kuglom od 75 g mogla je biti odstrjeljena bilo koja divljač Azije ili Afrike gdje su imali brojne kolonijalne posjede.



Šematski presjek "paradoks" čoka



Kugle koje su ispaljivane u cijevi sa "paradoks" čokom

Paradoks čok je ugrađivan na sačmanice koje su prvotno bile namijenjene lovu krupne divljači kuglama dok su meci sa sačmom ispaljivani iz cijevi sa paradoks čokom davali vrlo neujednačene i rijetke posipe tako da su ove puške za lov niske divljači mogle biti upotrijebljene samo u krajnjoj nuždi na vrlo kratkim rastojanjima.

Masovna upotreba bezdimnih baruta i konstrukcija nitro kalibara potis- nula je "paradoks" čok a zaborav ali se zadnjih godina na američkom kon- tentu ponovo pojavljuje ali sada u obliku promijenjenih čokova koji se po potre- bi i relativnoj namjeni puške mogu montirati na vilu cijevi.

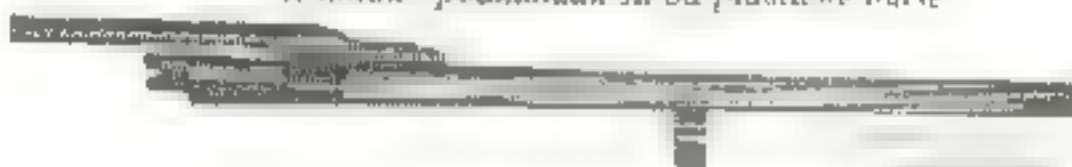
Različiti promjenjivi čokovi sa žljebovima koji se lako postavljaju na cijevi repetirki i poluautomatskih pušaka



Interesantno je da i pored postojanja tolikog broja različitih kuglara odgovarajućih kalibara kod lovaca sta no postoji želja da se i sačmaricom može uspješno odstreljivati u soka divljač te se u Americi za mnoge sačmarice izrađuju posebne cilindrične cijevi dužine 45-60 cm sa mehaničkim i sačinama ili optičkim (Deer gun) kojima se odstreljuje različita visoka divljač. Čak se zadnjih godina izrađuju i žljebljene cijevi cijelom dužinom namijenjene pucanju jedinstvenih zrna.

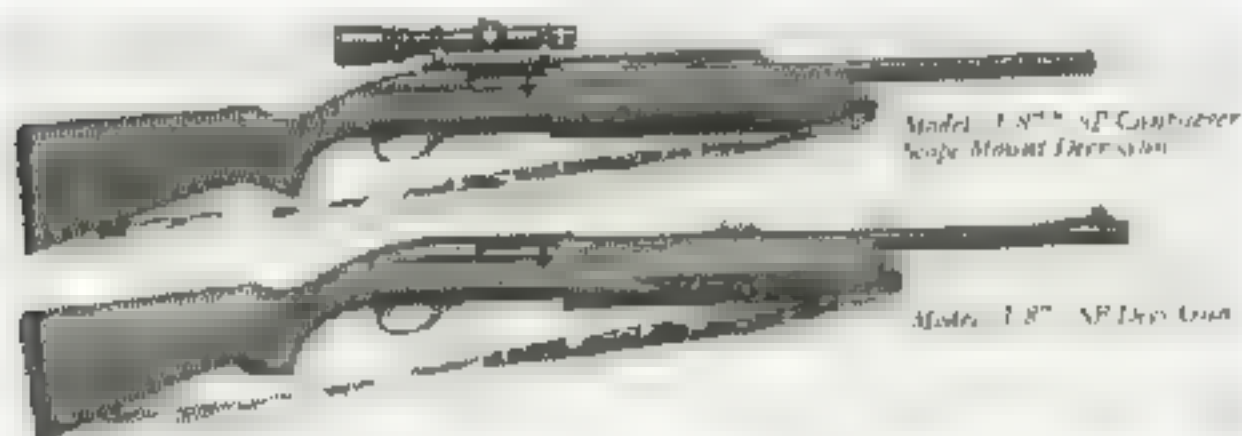
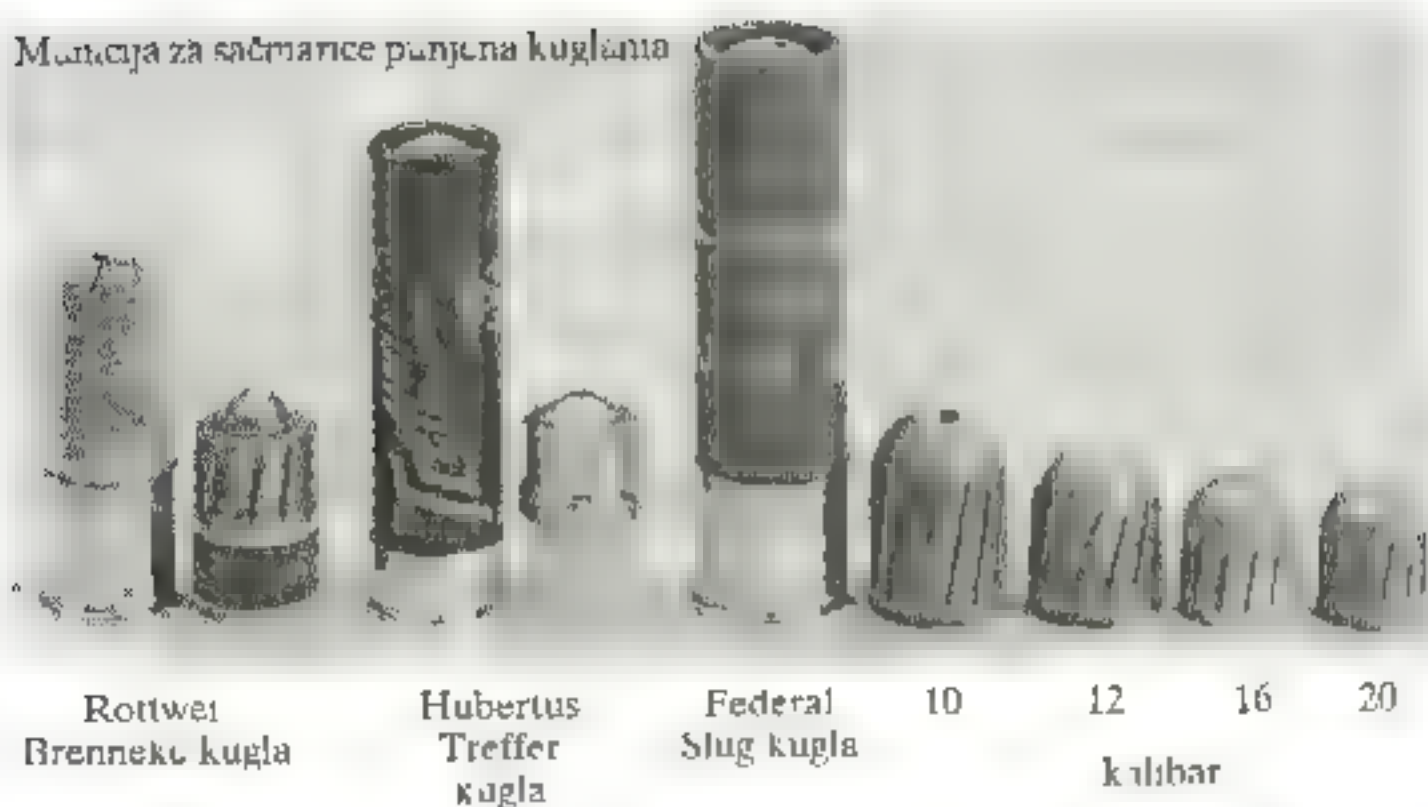


Remingtonova pumpanica, Model 870 sa žljebljenom cijevi i sačinom za montažu optičke našane. Kugla i podkundak su od plastike mase



U potrebu posebno bušenih cijevi ili stavljanjem Paradox čokova i poboljšavanjem našana, naročito u potrebu optičkih našana, uz korištenje najavremenijih potkalbarskih jedinstvenih zrna (Silver Copper Solid, BRI, Sapot itd.) granica efikasne upotrebe sačmarice u lovu visoke divljači sa nekadašnjih 40-50 m povećana je na 100 m a u nekim slučajevima i više metra. Međutim ove posebne puške svojom namjenom, izotičenim cijevima i kuglom koju ispaljuju više pripadaju grupi ki glava nego sačmarica ali obzirom da su nastale direktnim razvojem i usavršavanjem sačmarica, da koriste municiju za sačmarice i da se za neke od njih upotrebljavaju ili nude kao rezervne glatke cijevi opisane su u ovom djelu mada sa njihov zakonski tretman i kategorizacija još nedefinisani.

Municija za sačmarice punjena kuglama



Remingtonove poliautomatske sačmarice sa cilindričnim cijevima i optičkim i mehaničkim nisanjima namijenjene lovu visoke divljači kuglama

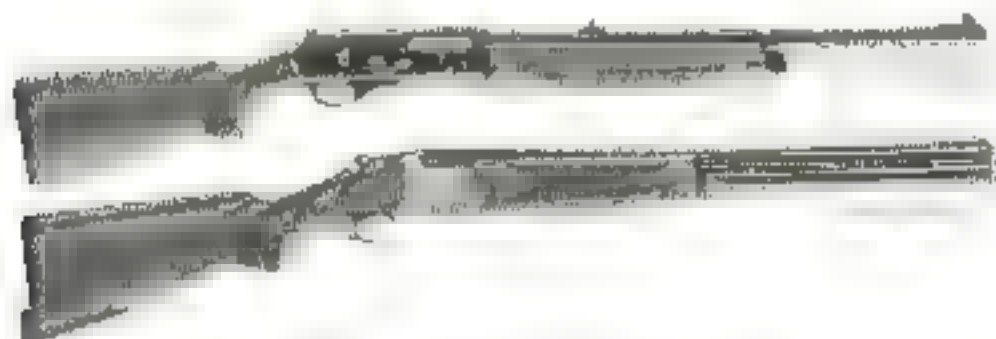
Priliko žljebljene cijevi sem američkih sve više izrađuju i italijanske tvornice lovačkih pušaka koje ih ugrađuju kao specijalne cijevi za ispaljivanje jedinačnih zrna kod svojih poliautomatskih pušaka a i kod bokerica specijalno namijenjenih lovu u gustim šumskim predjelima gdje se love divlje svinje i pernata divljač (šjuka) na daljinama 10-15 m

Prema objavljenim podacima Beretta izrađuje žljebljene cijevi sa 8 žljebova koraka 889 mm, a Franchi sa 6 žljebova koraka 2070 mm

Druge tvornice uglavnom rade žljebljene cijevi sa 6 ili 8 žljebova koraka 1200-1300 mm

Utvrđeno je da cijevi sa kraćim korakom žljeba bolje stabilizuju jedinačna zrna i da u uže grupe pogodaka ali da kod pucanja municije sa sačmom zbog veće rotacije sačmenog punjenja uzrokuju brzu disperziju sačmenog snopa te se mogu koristiti za odstrel sitne divljači na daljinama oko 10 m. Žljebljene

cijevi sa dužim korakom (Franchi 2070 mm) daju zadovoljavajuće grupisanje jedinačnih zrna na uobičajenim daljinama gađanja (oko 50 m) a mogu se efikasno upotrijebiti i za gađanje municijom punjenom sačmom na daljinama oko 15 m što se smatra dovoljnim kod lova šumskih štika te se ovakve cijevi ugrađuju kao donja cijev kod Franchi bokerice Falconet 97 12.



PPS SOLINGO 612 VN i FALCONET 97 12 firme Franchi koje su specijalno konstruisane za šumski lov divljih svinja i štika



*Presjek cijevi bokerice - gornja cijev cilindar - donja žljebljena
Štika i divlja svinja - divljač za koju je prvenstveno namijenjena - gore predstavljeno
levačko oružje*

Sportske sačmarice

Pod pojmom sportske sačmarice podrazumijevaju se sačmarice specijalno namijenjene i prilagođene gađanju glinenih golubova a disciplinama TRAP SKEET (Skit).

Bez detaljnijeg opisivivanja samog Trap ili Skit gađanja koje se odvija po olimpijskim propozicijama treba naglasiti da se kod Trap gađanja puca na glinene golubove koji izlaze 15 m ispred lovca (strjelca) - koji se stalno udaljavaju

pod uglovima do 45° lijevo ili desno od osnovnog pravca gađanja dok se kod Skit gađanja puca na ganene golubove koji izlaze iz velike ili male kućice, koji lete od stajalice ili ka njemu tako da se puca na mnogo manjem rasojanju nego kod Trap gađanja.

Mada se za gađanje Trap i Skit mogu koristiti svi tipovi sačmarica kal. 12 i manjeg, sa dužinom čarac 70 mm smatra se da je za postizanje visokih takmičarskih rezultata potrebno imati specijalno konstruisanu sportsku sačmaricu.

Sportske sačmarice zbog potrebe brzog pucanja relativno velikog broja metaka na treninzima i takmičenju, su najčešće robustnije od lovačkih modela, imaju mehanizam za okidanje sa jednim selektivnim ili neselektivnim obaračem i sa neautomatskom kočnicom, postoje i modeli bez kočnica, skoro redovno imaju cijevlje.

Kod dvočijevki dominantne su bokeriće pogotovo kod Trap gađanja a cijevi im mogu biti ležavane cijelom dužinom spojene ventliranom šnom ili bi spojene samo na zadnjem dijelu u manobloku koji se bravi u basku i na istima cijevi čime se obezbjeđuje s obodno vibriranje cijevi pri opaljenju, ravnomjerno zagrijavanje i rastezanje.

Kako se kod Trap gađanja najčešće puca na daljine 30-50 m ove puške imaju cijevlje veće dužine oko 75 cm jakih čokova 12-11, 34-11 ili 11-11.

Kundak im je dosta ravan čime se olakšava nišanje na golubove koji izlaze iz bunkera i smanjuje odskok cijevi pri opaljenju te se drugi metak u slučaju potrebe može brzo opaliti.

Puške za Skit gađanja, kojima se najčešće puca na daljinama 15-25 m a vrlo rijetko do 30 m, imaju kraće cijevi dužine 66-70 cm, cijevi su im cilindrične i imaju SKEET čokove sa proširanjem (kontračokove) koji daju šire posipe od cilindrične cijevi, u literaturi se za ove čokove mogu naći posipi od 40-50% na daljini od 22 m.

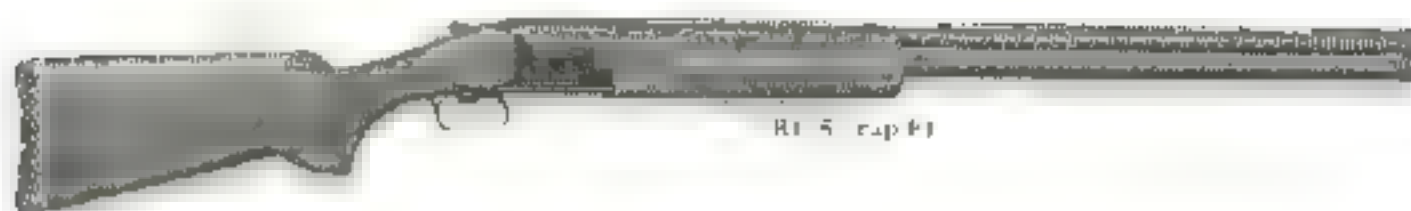
Kundaci Skit pušaka imaju veću krivinu tj. pad u nosu i peti kundaka tako da su pogodni za brzo obacivanje u rame i gađanje "visokih" ginenih golubova.



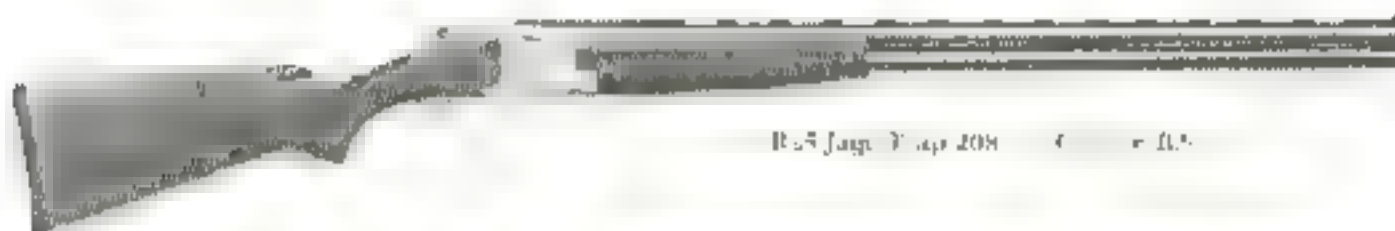
Beretta bokeriće Model 682 za Trap i Skit

	Trap	Skit
Kalibar	7/70	7/70
Dužina cijevi cm	75	67
Čokovi	12-11 34-11	Skeet Skeet
Kundak - dužina cm	36,5 (36,9-37,3)	36,0 (36,4-36,8)
Pad u nosu mm	32 24 35	38 45 36
Pad u peti mm	42 34 31	40 50 55
Težina kg	3,65	3,50

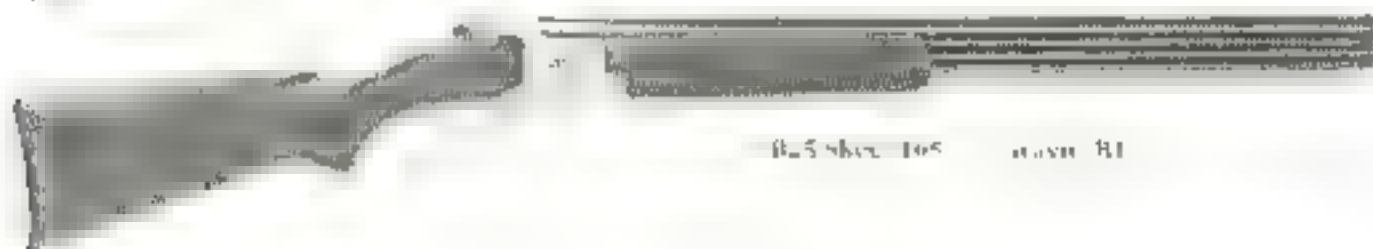
Neke Browningove sportske sadmanice



B 125 Trap F1



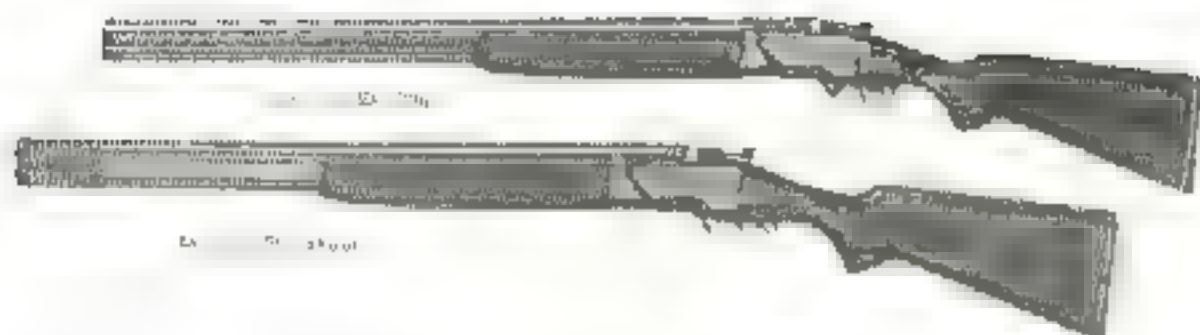
B 25 Trap 208 12 ga. 208



B 25 Skeet 105 12 ga. 105

Osnovni tehnički podaci	B 125 F1	B 25 Trap 208	B 25 Skeet
Kalibar	12/70	12/70	12/70
Dužina cijevi mm	760	810	700
Čokovi	1 1 1 1	1/2-1 1 3/4 1 1	Skeet - Skeet
Sila okidanja kg	1720	1,8-2,3	1,8-2,3
Težina puške kg	3,6	3,55	3,25
Dužina puške mm	1215	1250	1140
Kundak-dužina mm	370	315	362
Podupirnik mm	35	36	39,5
Podupirnik mm	45	51	63,5
Izvičnost mm	5-7	15-15	15-15
Prič na 60 cm mm	45	59	59

Neki proizvođači lovačkih pušaka za svoje lovačke modele izrađuju kao rezervne sportske cijevi te se lovačka bokerica kao npr. češka puška ZH slav anjem na baskulu odgovarajućih Trap ili Skit cijevi prilagođava potrebama Trap ili Skit gađanja. Međutim ove puške se od specijalno konstruiranih sportskih pušaka razlikuju u s jedecem postojanje dva obarača od kojih zadnji može prvim povlačenjem opaliti donji metak a ponovnim pritiskom i gornji metak. ima obični izvtakač i automatski kočnicu te lovački kundak koji je nekih "srednjih" dimenzija između Trap i Skit kundaka. Jedino cijevi, po dimenzijama i čokovima odgovaraju te Trap cijevi imaju dužinu 76 cm i jake čokove dok Skit cijevi imaju dužinu 66 cm i avorene Skit čokove sa ventilnim us-tima čime se smanjuje trzanje puške. Kalibar cijevi je 12/70, težina Trap puške je 3,6 kg a Skit puške 3,2 kg.

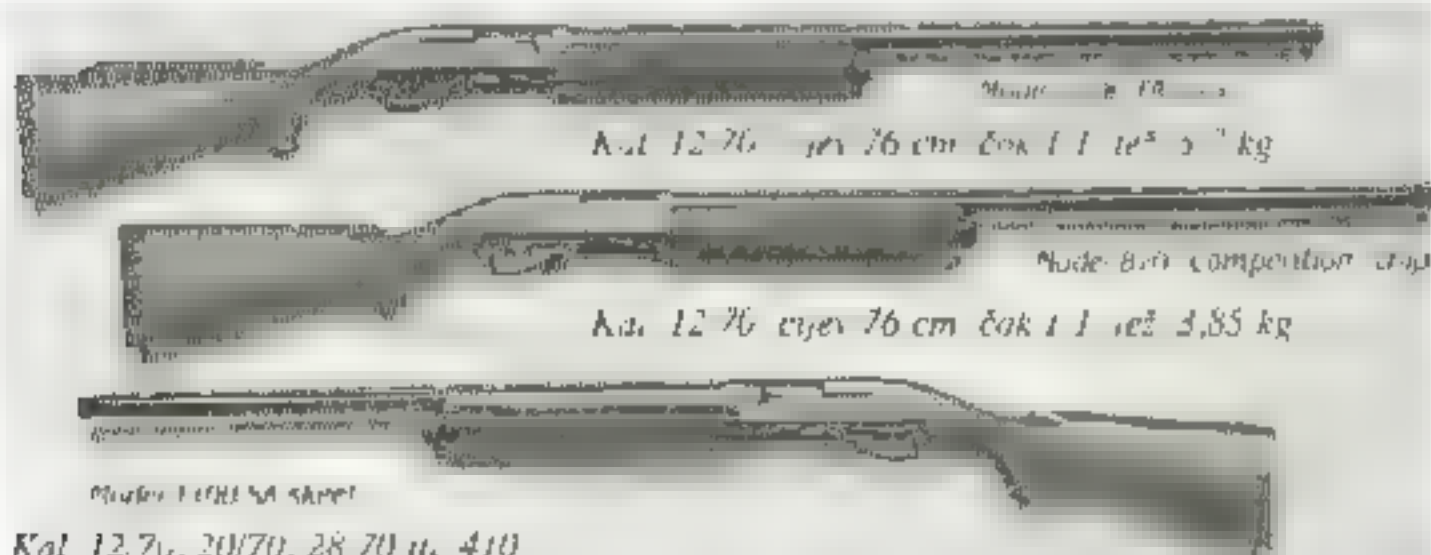


U Americi se pored dvocijevki za gađanje glinenih golubova dosta koriste i jednocijevke za disciplinu Mono Trap gdje se puca samo jedan metak kao i poluautomatske sačmarice i pumpance



Remingtonove jednocijevke Model 90 1
Kalibar 12 70 i 28 70, dužine 81-86 cm, po želji šarova i visina
centralne šine kao i 1/3 metar je kandi ka i po izboru strelca

Remingtonove poluautomatske sačmarice i pumpance za Trap i Skit gađanja



Kal. 12 70, 20 70, 28 70 ili 410
cijev 63,5-66 m Skit čuk tež 3,5-3,7 kg

Dimenzije kandaka kod Trap ili Skit pušaka su prilagođene specifičnim zahtjevima svake od ovih streljačkih disciplina tako da se posuže brzo nišanje uz minimalno zamaranje pri gađanju

Sportske sačmarice se mogu koristiti i u lovačke svrhe ali se mora voditi računa o njihovim specifičnostima te Skit puške upotrebljavati kao odstrela dvljači na kraćim rastojanjima u šumskim lovovima ili na početku lovnog sezone a Trap puške koristiti za lov na većim daljinama. Za razliku od lovačkih sačmarica, streljačke sportske sačmarice nisu predviđene za postavljanje remena (kaša) te se neprekidno moraju nositi u rukama

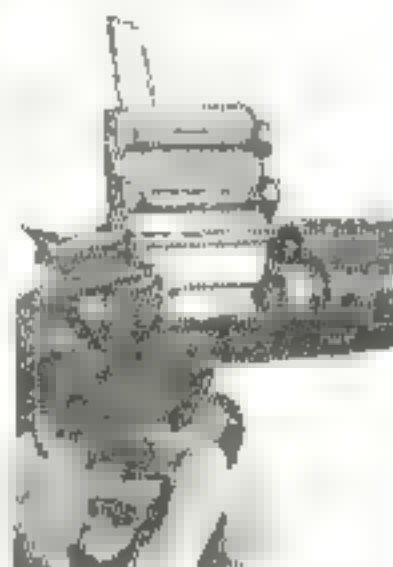
DRUGI SISTEMI PUŠAKA SAČMARICA

Treba spomenuti da su se nekada proizvodili i drugi tipovi sačmarica koji se danas uglavnom mogu sresti kao muzejski eksponati.

Iz prošlog vijeka poznate su sačmarice sa fiksnim cijevima i blok zatvaračem koji se otvarao u lijevu stranu kao kod nekih kuglara (Krnka, Šnajder)

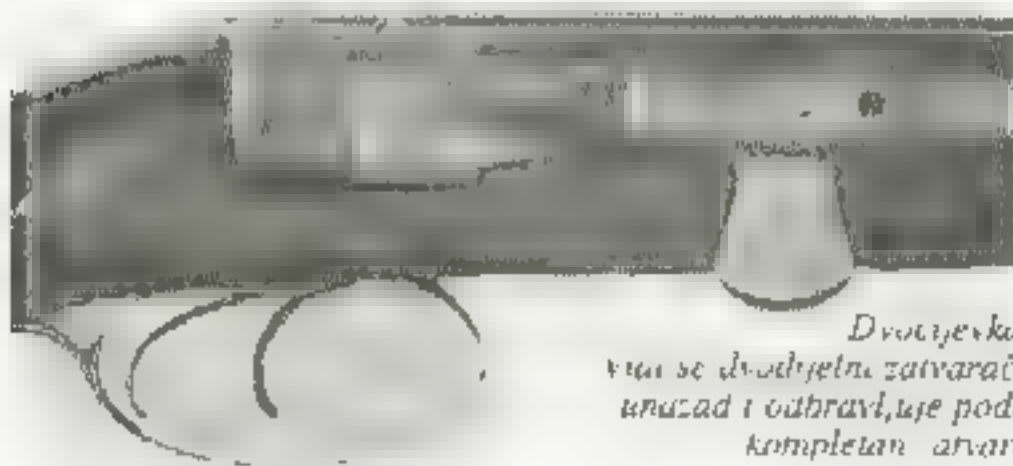


Dvocijevka otvarača sa blok zatvaračem koji se otvara bočno u lijevu stranu konstruktora Itan Alena



Dvocijevke sačmarice sa blok zatvaračem konstruktora Itan Alena

Joseph Needham je radio sačmarice dvocijevke sa fiksnim cijevima i sa zatvaračem koji se horizontalno otvarao u cilja punjenja i praznjenja. U funkcionalnom pogledu radi se o blok zatvaraču sa unutrašnjim udarnim mehanizmom sa spiralnom oprugom i dugačkom udarnom glom.



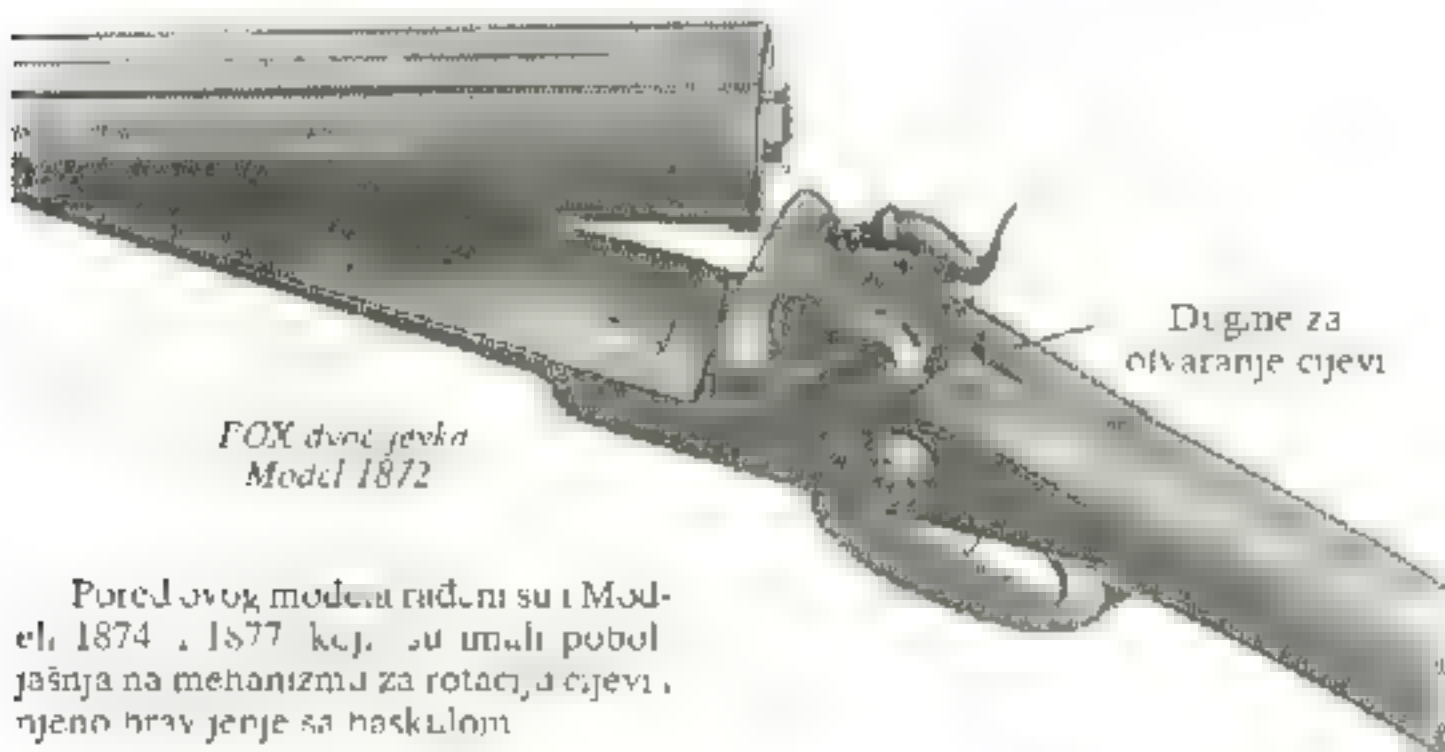
*Dvocijevka Needham
ima se dvodijelni zatvarač čiji se prednji dio povlači
unazad i odbravljuje podizanje ručice tako da se
kompletan otvarač otvori i udese*

Dvocijevke sa horizontalnim otvaranjem cijevi

Američki puškar George H. Fox (1819-1901) jedan od osnivača firme "American Arms" je u periodu od 1870. do 1890. g. proizvodio dvocijevke sa vanjskim udaračima - orožare kod kojih su se cijevi otvarale horizontalno u desnu stranu a cilja punjenja i pražnjenja.

Pritiskom na dugme na vrhu baskule iza udarača cijevi su se odbravljivale i pom. erane lijevom rukom ulijevo, rotirale su se oko vertikalne osi u podkudaku tako da se zadnji dio cijevi otvarao (izbacivao) udesno.

Otvaranjem cijevi izvlačać se pomjerao unazad (kao kod klasičnih prelamača), i izvlačio ispaljene čaure ili metke.



Pored ovog modela radeni su i Modeli 1874. i 1877. koji su imali poboljšanja na mehanizmu za rotaciju cijevi i njeno bravljenje sa baskulom.

Mada su Fox dvocijevke ovog tipa bile u svoje vrijeme vrlo cijenjene i skipe puške poznate po sigurnosti i dugovječnosti nisu se masovnije proizvodile. Proizvodnja klasičnih dvocijevki prelamača koje su radene sa vanjskim i sve više sa unutrašnjim udaračima - HAMMERLESS, potpuno je ugasila izradu pušaka koje su se otvarale horizontalno tako da one danas predstavljaju kolekcionarsku vrijednost.

Četverocijevke LANCASTER

Poznata engleska tvornica oružja CHARLES LANCASTER, 151 NEW BOND STREET, LONDON, lovačke četverocijevke sa glatkim i zlijebljenim cijevima izrađuje od 1882. godine. Sačmarice su radene u kalibrima 12, 16 i 20 a kuglare u tadašnjim popularnim teškim kalibrima od 406 do 577 Express.



Presjek mehanizma Lancaster
četverocjevke prv model
Bravljenje 1-kalibrom
Mehanizam za okidanje sa
prstenom



Presjek mehanizma "Improved" 4,
poboljšanog modela četverocjevke
Bravljenje 1-kalibrom
Mehanizam za okidanje sa 2 obarača

Udarni mehanizam kod Lancaster četverocjevke je sa unutrašnjim udarjačem (hammerless) roacionog tipa koji se svakim povlačenjem obarača okreće za četvrtinu kruga i udara novu udarnu iglu tako da sa četiri pritiska na obarač ispalimo sve četiri metka

PUŠKE KUGLARE

Puške kuglare (pk) su lovačke puške sa jednom ili više žljebljenih cijevi, koje su namijenjene za odstrel divljači visokog lova kao i za odstrel divljači niskog lova na većim daljinama, gdje to nije moguće učiniti puškom sačmanicom.

Od sačmanica su razlikuju po tome što imaju žljebljenu (izolučenu) cijev iz koje ispušuju jedinstven projektil (kuglu ili zrno) koji je rotacijom oko svoje uzdužne ose stabilizovan tako da zavisno od početne brzine i težine projektila ima daleko veći efikasni domet od pušaka sačmanica.

Prema istorijskim podacima žljebljene cijevi je 1498. g. u Beču izrađivao puškar Gašpar Cerner i već tada je uočena prednost ovih cijevi u pogledu davanja tačnijih pogodaka i veće probojnosti u odnosu na glatke cijevi. Međutim zbog kompakovane izrade žljebova, neodgovarajućih materijala, opšteg niskog razvoja metalurgije i tehnologije obrade metala, kao i načina punjenja pušaka kroz usta cijevi, gdje se na barat stavljana olovna kugla koja je metalnom šipkom sabijana da se deformiše i proširi u žljebove, dolazilo je relativno brzo do uništavanja žljebova na ustima cijevi, pa su dužom upotrebom ove puške davale skoro iste rezultate kao i puške sa glatkim cijevima.

Krajem 18. vijeka dolazi do konstrukcije pušaka koje su se punile sa zadnje strane cijevi (G. CRESPI 1770. g., FERGLSON 1771. g. itd.) a ovaj način punjenja omogućavao je potpun usijecanje kugle u žljebove i zaprtivanje cijevi kao i očuvanje geometrije žljebova posebno na ustima cijevi što je presudno za pravilnost vođenja kugle i preciznost gađanja.

Do masovne izrade pušaka sa žljebljenim cijevima dolazi u prvoj polovini 19. vijeka a razvoj sjedinjenog metka omogućio je konstrukcije pušaka kuglara vrlo različitih sistema.

Podjela pušaka kuglara

Prema broju cijevi kuglare se mogu podijeliti na puške sa jednom cijevi (jednocjevke) i na puške sa dvije cijevi (dvocjevke ili dvokuglare) dok se kuglare sa tri ili četiri cijevi danas vrlo rijetko zrađuju.

Dvokuglare mogu biti izrađene kao položare ili bokerice i mogu imati obe cijevi istog kalibra ali postoje i dvokuglare sa cijevima različitog kalibra (Bergštuc puške).

Jednocijevke mogu biti punjene samo jednim metkom i/ili imati magazin sa više metaka pa se tada radi o repetirkama ili poluautomatskim puškama kuglarama.

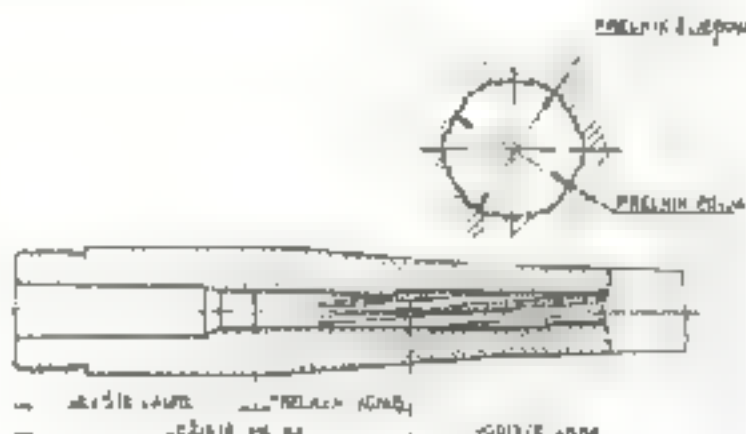
Prema načinu punjenja i pražnjenja kuglare mogu biti:

- 1 - Prelamače sa jednom ili više cijevi
- 2 - Kuglare sa blok zatvaračem
- 3 - Repetirke sa cilindrično čepnim zatvaračima
 - lever ekšn sistema
 - pump ekšn sistema
- 4 - Poluautomatske kuglare

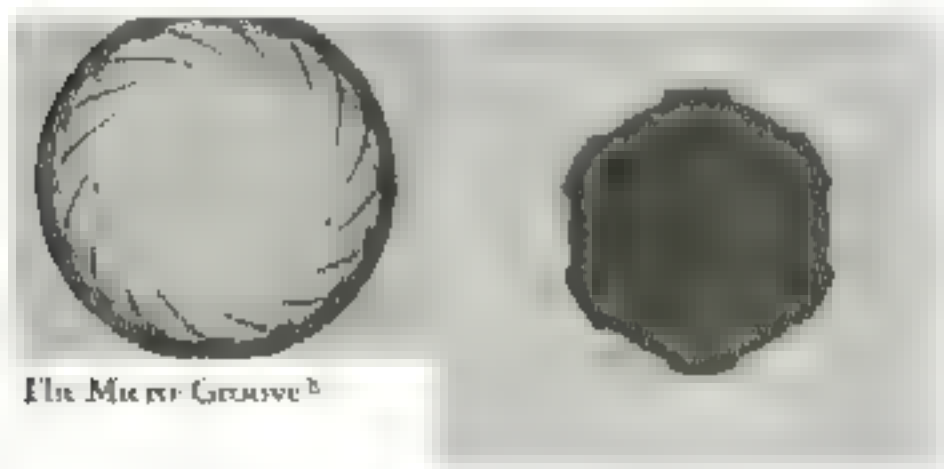
Cijev puške kuglare

Cijevi puške rade se od visokolegiranih čelika kao i cijevi za puške sačmarice s tim da su dimenzije tj. debljina cijevi određene čvrstoćom čelika i pritiskom barutnih gasova koji stvara konkretni kalibar a koji se kod magnum municije kreće do 3900 bara. Debljina cijevi je najveća u predjelu ležišta metka, prelaznog konusa, postepeno se smanjuje prema istima cijevi, kako i opada pritisak barutnih gasova u cijevi. Izrada žljebova nekad je rađena postupkom bušenja cijevi na prečnik polja a zatim su ljezivan, žljebovi, dok cijevi kasnije nisu počeli raditi postupkom hladnog kovanja.

Slika uzdužnog i poprečnog presjeka cijevi kuglare



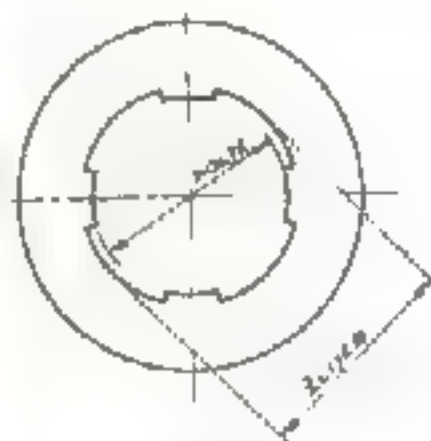
Broj žljebova kod najvećeg broja pušaka se kreće od 4 do 6 što zavisi od proizvođača cijevi a kod pušaka firme Marlin (SAD) srecemo posebno veći broj Micro-Groove žljebova koji zavise od kalibra varira od 12 do 20



Elit Micro-Groove

16 žljebova

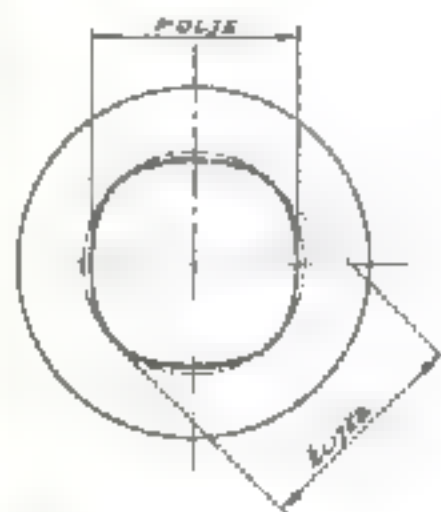
6 žljebova



4 žljebova

Žljebovi se najčešće uvijaju u desnu stranu ali neke paške anglo-američke proizvodnje imaju lijeve žljebove. Poseban način izrade cijevi za kuglaru je tzv. poligonalno bušenje gdje su ivice polja i žljebova zaobljene tako da cijezaozajen mnogougao koji se spira na kao i klasični žljebovi uvija kroz cijev te isto izaziva rotaciju zrna oko uzdužne ose.

Poligonalno bušena cijev

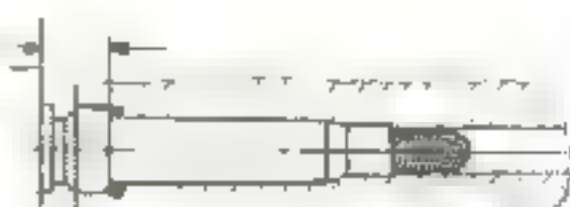
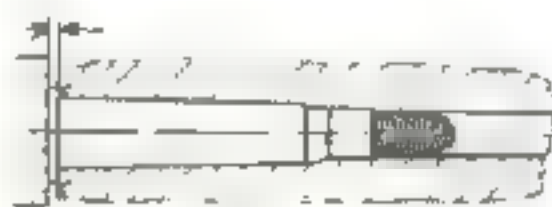
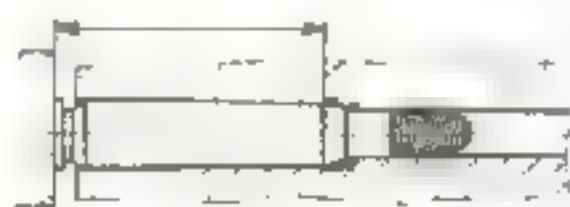


Ovakvim bušenjem izbjegavaju se oštre ivice polja i žljebova pa je i urezivanje zrna pri prelasku iz prelaznog konusa u vodište zrna lakše a guooci barutnih gasova koji se dešavaju iznutra cijevi i zrna naročito u ostrim uglovima žljebova smanjeni sa na minimum što rezultira većom početnom brzinom i boljom preciznošću.

Ležište metka i čeonizazor

Ležište metka mora, zavisan od kalibra, biti tačno izrađeno prema dimenzijama metka istog kalibra uz odgovarajuće propisane tolerancije tako da omogućava normalno funkcionisanje oružja. Da bi se to postiglo ležište metka mora biti tačno dimenzionisano, glatko i u trašnjosti i podešenog čeonog zazor. Čeonizazor je rastojan e od čela zatvarača koje najčešće na dno metka i površine u ležištu metka na koja se oslanja čaura, koja sprječava njeno pomicanje naprijed. Na slici je prikazano kako se ograničava pomicanje metka naprijed kod pojedinih konstrukcija čaura i dužina čeonog zazor.

Čeonizazor kontrolišu zavodi za ispitivanje i žigosanje vatrenog oružja kako je propisano od strane CIP-a. Kontrola se vrši kontrolnom obaka čaure, a postoje najmanje dva kontrolnika, to minimum, i maksimum koji se po dužini razlikuju za 0,1-0,2 mm što zavisi od konkretnog kalibra.



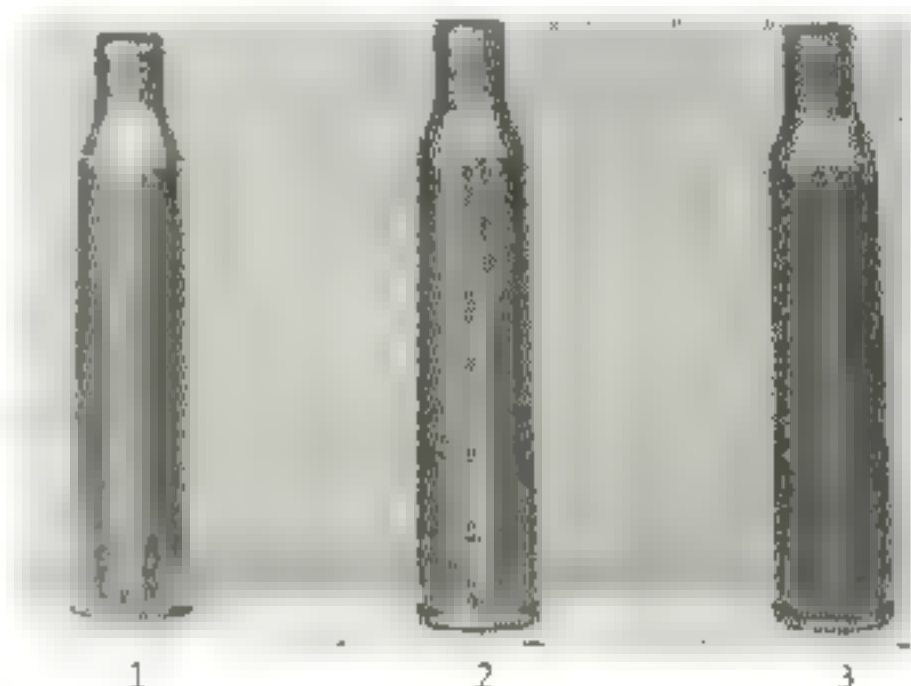
Kontrolnici za kalibar 8 x 57 IS



Minimalni kontrolnik mora pri stavljanju u ez šir metka biti normalno zabravljen a maksimalni ne smije biti zabravljen ni uz jači pritisak na zatvarač jer ako ga zabravimo znači da je čeon^o zazor veći od propisanog pa pri opaljenju metka dolazi do većeg izduženja čaure od dozvoljenog, njenog pucaanja kao na slici.

1 - čaura metka ispaljenog iz LM propisanog čeonog zazora

2, 3 - čaure metaka ispaljenih iz LM povećanog čeonog zazora koje su popucale



Po dimenzijama između minimalnog, maksimalnog kontrolnika mogu biti jedan ili dva međukontrolnika kojima se ispituje dužina čeonog zazora pa se prema tome koji od kontrolnika može zabraviti određuje da li je došlo do povećanja zazora ili je on u minimalnim granicama što je naročito bitno ako kupujemo stariju pušku.

Prelazni konus (pk)

Prelazni konus je dio ležišta metka gdje cilindrični dio ležišta metka prelazi u žljebljeno vod šir zrna. Dužina pk mora biti pažljivo određena i urađena prema dužini municije koja će se koristiti. Kraćak pk može dovesti do toga da pri stavljanju metka sa težim i dužim zrnom dođe do usjecanja zrna u žljebove što kod opaljenja metka dovodi do previsokog pritiska barutnih gasova, a ako metak n^o sm^o opali već ga zatvaračem izbacujemo može se desiti da zрно ostane u žljebovima tako da izvučemo samo čauru iz prosiapanje barut-

ta. Predugačak prelazni konus negativno utiče na preciznost paljke jer se zrno više nego što je predviđeno kreće slobodno do žljebova tako da njegovo urezivanje nije uvijek isto što rezultira većim rastaranjem kraćih i lakših zrna. Optimalno izabrana dužina pk omogućuje dobro grupisanje kako kratkih (lakših) zrna, tako i dugačkih (teških) zrna po čemu su naročito poznati kalibri i bušenja cijevi koji potiču sa američkog kontinenta, dok evropski kalibri da u odlično grupisanje sa teškim zrnima (kal. 8 x 57 IS sa zrnima 12,7 g) a sa lakim zrnima preciznost znatnije varira.

Vodište zrna (vz)

Vodište zrna omogućuje normalno ubrzanje i rotaciju zrna pod pritiskom barutnih gasova tako da zrno napušta cijev određenom translatornom i rotacionom brzinom.

Dubina žljebova i njihov korak (dužina na kojoj zrno napravi pun obrtaj od 360 stepeni, zavise od materijala zrna tj. košuljice, prečnika, težine, dužine, oblika i brzine zrna. Prečnici paljki i žljebova za pojedine grupe kalibara su standardizovani dok korak žljebova varira od jednog do drugog proizvođača zavisao od municije za koju je cijev predviđena. Najznačniji je variranje koraka žljebova kod kalibra 223 Rem. koji je od početnog koraka 305 mm (12") stigao na 178 mm (7") a radi se i korak od 228 mm (9"). Korak žljebova za pojedine kalibre određuje se eksperimentalno. Bitna se ona dužina koraka koja zrna daje potrebnu rotacionu brzinu tako da je putanja zrna stabilna a preciznost gađanja maksimalna. Iz gore navedenog jasno je da će svaka laboracija metka, različitog punjenje baruta ili zrna, imati svoja specifična putanja i grupisanje pogodaka tako da se nemogće napraviti cijev koja će isto pogađati svakom municijom.

Bušenja cijevi i korak žljebova pojedinih kalibara

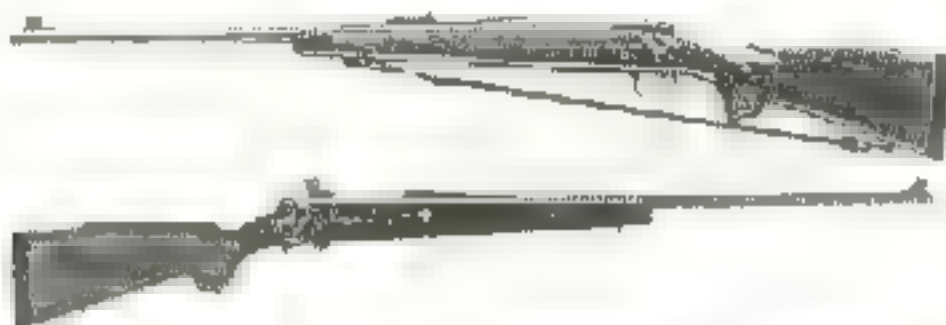
kalibar	prečnik u mm		dužina koraka u mm	pritisak b.g. max. u barima
	paljka	žljeba		
1	2	3	4	5
22 Hornet	5,51	5,64	360, 406	2800
22 Rem	5,56	5,62	360, 355	3200
223 Rem	5,56	5,69	305, 228, 178	3700
22-250	5,56	5,69	355	2800
5,6 x 57 (R)	5,56	5,69	250	2800
243 Win	6,07	6,7	251, 231	3600
6,5 x 55	6,45	6,70	203, 228	3300
6,5 x 57 (R)	6,45	6,70	200	3300, 2900
6,5 x 68	6,45	6,70	280	3800
264 Win Mag	6,45	6,70	228	3900
270 Win	6,86	7,04	220, 254	3700
7 mm Rem Mag	6,98	7,24	235, 241	3800
7 x 57 (R)	6,98	7,24	270, 235, 210	3400, 3000
7 x 64 (7 x 65 R)	6,98	7,24	220, 254	3600, 3300
308 Win.	7,62	7,82	305, 279, 254	3600
30-06	7,62	7,82	254, 279	3500

1	2	3	4	5
400 Win. Mag.	7,62	7,82	254, 279	3900
8 x 57 I (IR)	7,80	8,07	240	3300/2800
8 x 57 IS (IRS)	7,89	8,20	240, 254	3400/2900
8 x 66 S	7,89	8,20	280	3800
9,3 x 62	9,00	9,28	360, 355	3400
9,3 x 74 R	9,00	9,28	360	3000
375 H - H. Mag.	9,30	9,55	375	3800
458 Win. Mag.	11,43	11,63	390	3800

Dužina cijevi pk najčešće je oko 60 cm. Na tržištu se nađe pk sa cijevima u rasponu od 47 cm do 65 cm a izuzetno rijetko samo za piške specijalnih namjena rade se kraće ili duže cijevi. Maazerova kuglara za lovce koji sa psi ima krivos jednolicima pronalaze i dostrejuju ranjena divjač u kalibru 9,3 x 62 ima cijev dužine 41,5 cm.

Nišani (puške kuglare - pk)

Na cijevi pk najčešće se postavljaju mehanički nišani koji omogućavaju nišanje i pogađanje željenog cilja. Mehanički nišani se uglavnom rade kao otvoreni nišani koji se sastoje od prednjeg nišana (mušice) i zadnjeg nišana (vizira ili samo nišana) a u manjem broju slučajeva na kuglare se postavlja diopterski mehanički nišanski sistem koji se sastoji od mašice na vrhu cijevi i dioptera na zadnjem dijelu sanduka.



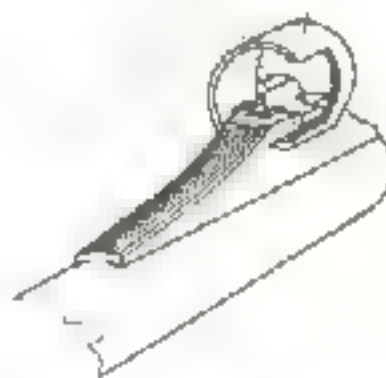
Na gornjoj slici je lovački karabin Remington sa otvorenim nišanima, ispod je lovački karabin Sako sa diopterskim nišanom.

Saka prednjeg i zadnjeg nišana LK Zastava

- A - postolje
- B - nosač pločice
- C - pločica



zadnji nišan



prednji nišan (mušica,

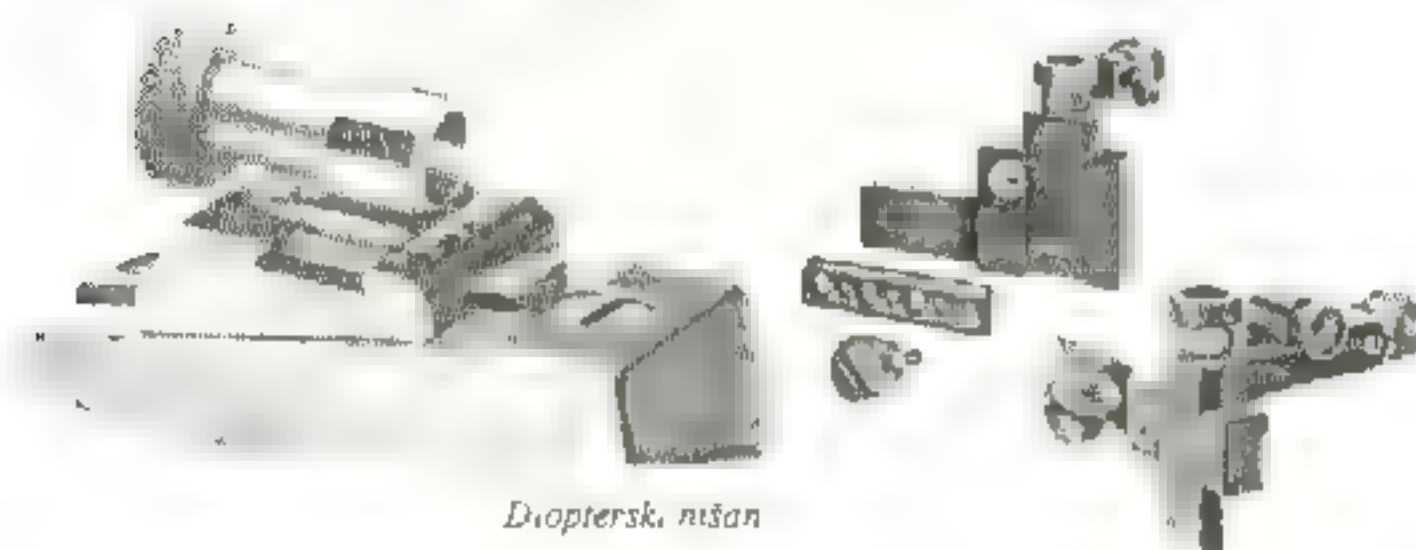
- E - postolje
- F - mušica
- G - prstenasti zaštitnik mušice

Nosač zadnjeg nišana može se preklopiti naprijed. Na nosaču je sa dva zavrtanja pričvršćena pločica sa zarezom za nišanjenje koja se može pomjerati po vertikali čime se vrši korekcija pogodaka po visini, a nosač A se u rastin-
om repu može pomjerati lijevo-desno pri čemu se pogoci koriguju po pravcu.

U SAD su vrlo popularni Williams mehanički nišani, otvoreni i diopterski od kojih se neki mogu vlačiti na donjim skama.



Otvoreni nišani



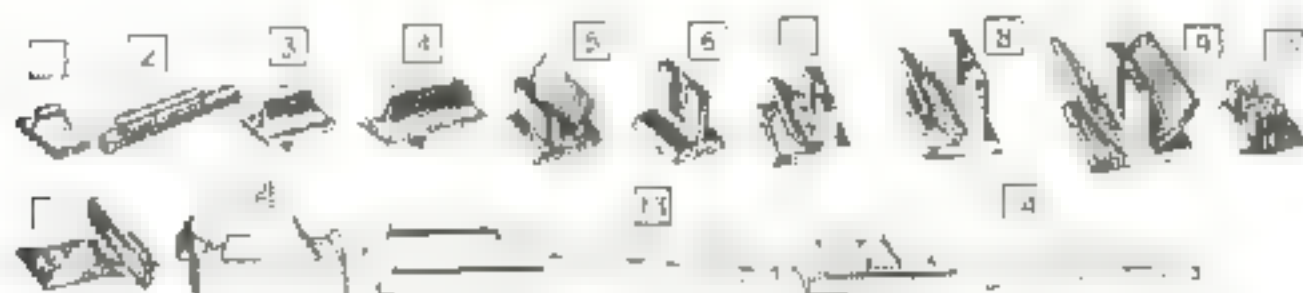
Diopterski nišan

Neki lovački karabini napravljeni od vojničkih pušaka imaju zadnji nišan tipičan za vojničke puške sa skalom za gađanje na većim daljinama od 100 do 1000 ili 2000 m i gajkom za podešavanje daljine gađanja.



Kako se lovački karabini upotrebljavaju sa mehaničkim nišanima za gađanje na kraćim rastojanjima (100 m), a vrlo rijetko na 200 ili čak 300 m, na nekim starijim modelima se zadnji nišan radio sa jednom ili dvije klapne kako da je

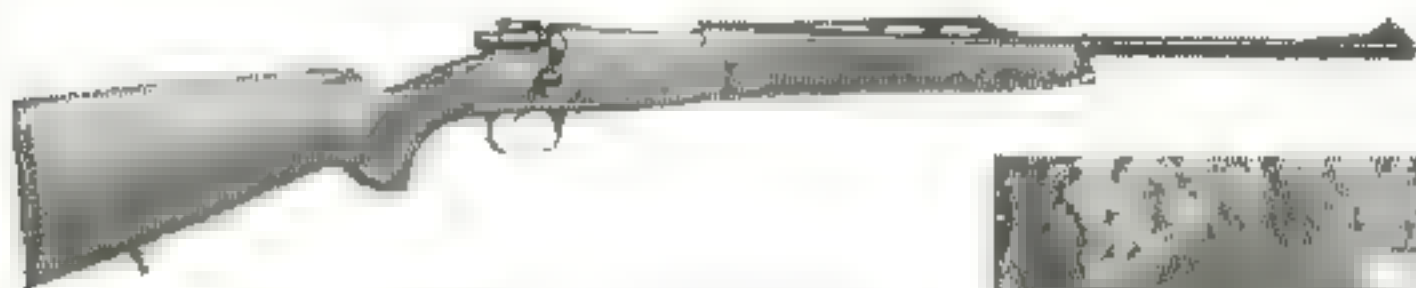
imati osnovni položaj upucan na 100 m a pri potrebi pucanja na većoj daljini podizana je odgovarajuća klapna koja je obezbjeđivala potrebnu elevaciju cijevi tako da se moglo gađati na željenoj daljini



**Različite konstrukcije mušica, nišana i postolja,
nišani br. 5, 7 i 8 imaju po dvije, a br. 9 tri klapne
(mni - mehanički nišani)**

Sve veća upotreba optičkih nišana koji omogućavaju gađanje daleko tačnije nego mni, kao i na veće daljine, redukovala je zadnji nišan na samo jednu pločicu najčešće podešljivu po pravcu i visini mada postoje i nišani koji se mogu korigovati samo po pravcu, a korekcija po visini se vrši zamjenom bilo masce ili nišana

Poseban tip mni počeo se zadnjih dvadesetak godina ugrađivati na kuglare koje su predviđene za odstrel divljači na kratkim rastojanjima pogonom i prigoonom kada je neophodno pucati vrlo brzo. Ovaj tip nišana sastoji se od nišanske šine koja ide od vrha sanduka preko 1/3 do skoro 1/2 cijevi i jarko obojene svijetleće mušice tako da se ovakvim nišanom gađa brzo kao sačmaricom



*Lovački karabin sa snonom za brzo
gađanje divljači u pokretu i shka kugle
vodi lovac pri pravljenju načrtovanja*



Upucavanje mni najčešće se tvornički vrši na daljinu od 100 m, ali se ovi nišani mogu upucati i na druge željene daljine, zavisno od potreba lova i daljina na kojima očekujemo pojavu divljači. Kuglare većih kalbara koje se koriste za lov na kratkim rastojanjima mogu biti upucane i na daljinu od 50 m ili 75 m, a one kojima lovimo na većem rastojanju upucavamo tako da na 100 m prebacuju 5 do 10 cm tako da zavisno od razantnosti pojedinih kalbara možemo tačno pogadati na daljini od oko 200 m.

Kako optički nišan sve više postaje sastavni dio puške kuglarce, pojedine tvornice su počele raditi kuglare bez mri koje su predviđene isključivo za upotrebu sa optičkim nišanom. Najčešće se radi o puškama visoko razantnih kalbara kojima se gađa na većim daljinama ili o puškama srednjih "uni-verzalnih" kalbara koje se koriste za lov divljači dužekom kada se često puca u lošim svjetlosnim uslovima što kvalitetno urađeni optički nišani velike sumračne vrijednosti omogućavaju.



Na slici je američki lovački karabin ALPHA sa fiksno montiranim optičkim nišanom

KUGLARE PRELAMAČE

Kuglare prelamače danas se izrađuju sa jednom ili dvije cijevi. Dvocijevke kuglare obično se nazivaju dvokuglare, mogu biti sa horizontalno postavljenim cijevima - položare ili sa vertikalnim položajem cijevi kada ih nazivamo bok dvokuglare.

Bok dvokuglare mogu imati obe cijevi istog kalibra a rade se i bok dvokuglare sa cijevima različitog kalibra koje se nazivaju "Bergštuc" puške (kratke planinske puške).

Kuglara prelamača se sastoji od cijevi, baskule, kundaka i podkundaka kao i sačmarica prelamača, s tom razlikom što su cijevi žljebljene, što je baskula sa mehanizmom za bravljenje odgovarajuće dimenzionisana zbog daleko većih pritiska barutnih gasova koje razvija municija za kuglare.

Mehanizmi za bravljenje

Kod kuglara su korišteni skoro isti sistemi bravljenja cijevi u baskuli kao kod sačmarica, samo su dimenzije ključeva i brava prilagođene pritiscima koje daju pojedini kalibri a koji se kreću i do 3900 bara.

Međutim postoje i neke specifične konstrukcije mehanizama za bravljenje koje se pojavljuju samo kod kuglara, kao prelamača firme Blaser K 77.



Kuglara prelamača Blaser K 77

Sistem bravljenja primjenjen kod ove puške poznat je od 1906. g. pod nazivom Simson-Jäger Verschluss, a bravljenje cijevi se ostvaruje posebnim blokom smještenim u čelu baskule.

Na cijevi se nalaze dva ključa od kojih prvi omogućuje rotaciju cijevi a drugi (zadnji) ulazi u otvor na donjem dijelu bloka, dok se gornji dio bloka bravi u udubljenja na produžetku cijevi iznad ležišta metka.

Na ovaj način postignuta je maksimalna čvrstoća bravljenja kakvu imaju kuglaste sa blok zatvaračima. Ovaj sistem bravljenja Blaser je primijenio i na svojim bok dvokuglarama i Bergštuc puškama ve ikih karabara.

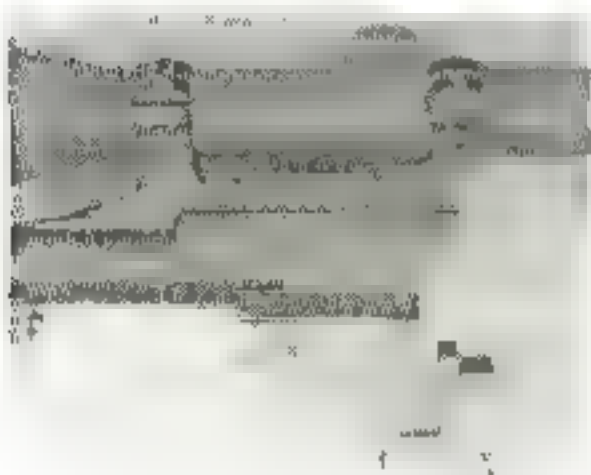
Prelamanje cijevi vrši se pomjeranjem udesno gornje poluge - topoljeva na vrhu baskulne a detalji bloka, zadnjeg dijela cijevi i baskulne vide se na slikama



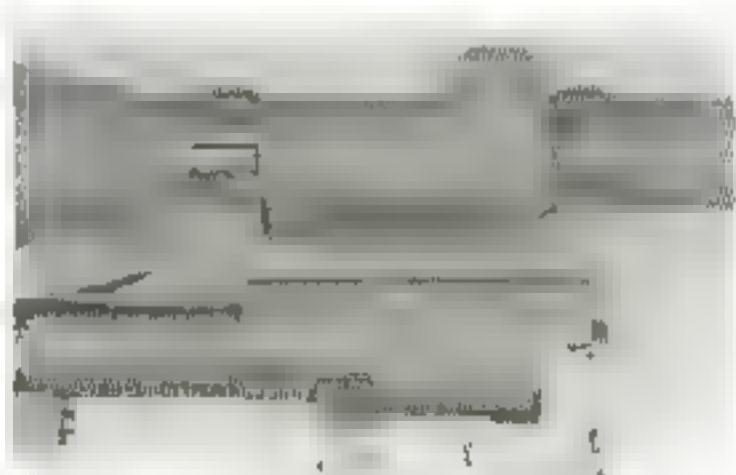
Blaser K 77 prelamljena cijev



Blok za bravljenje u baskuli



Cijev i blok za bravljenje odvojeni



Cijev i blok ubravljeni

Mehanizam za paljenje

Prema konstrukciji ovog mehanizma kp mogu biti

1 - sa vanjskim udaračem - orožare

2 - sa unutrašnjim udaračem - hammerles mehanizmom, koji može biti tipa Ansson - Deeleev, Blitz, Holland - Holland i i bi i posebna vrsta mzp sa separatnim zapaljanjem

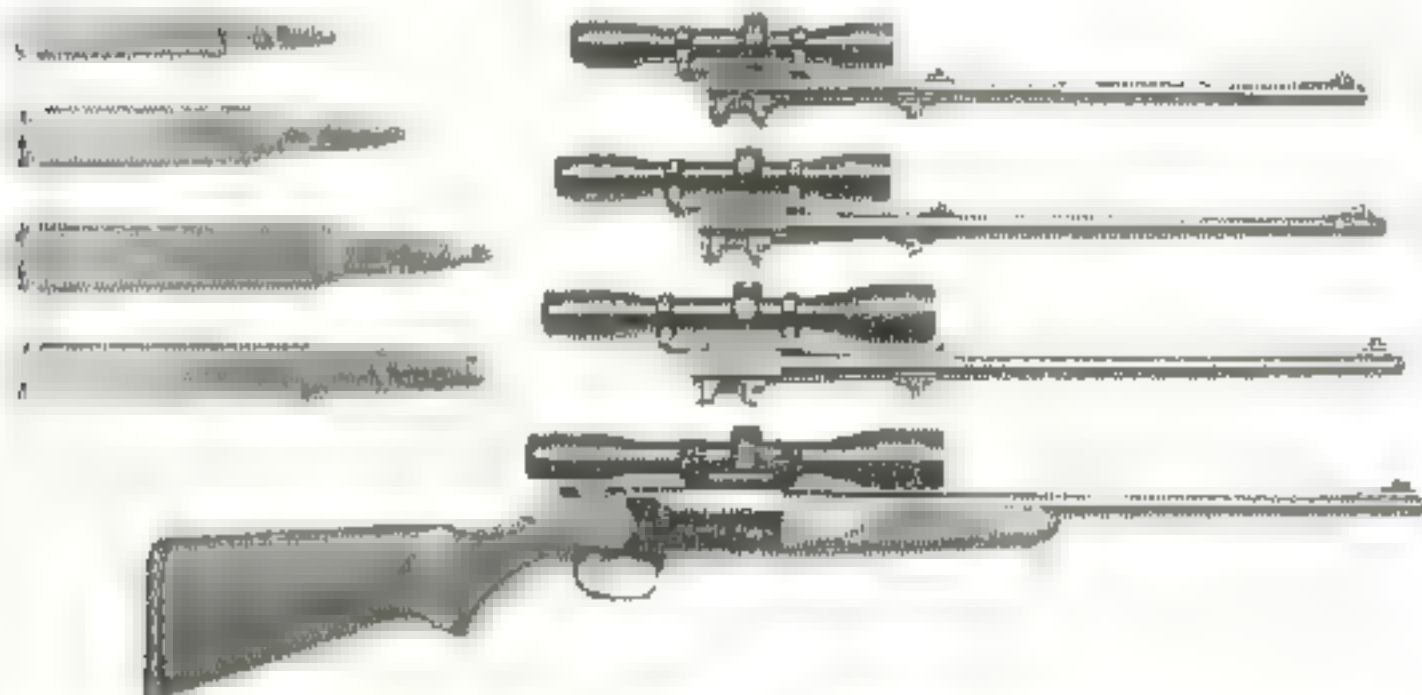


Röhner prelamatač kuglara sa vanjskim udaračem i magazinom za 4 metka a kandi ku

*Kuglara p. elumaca sa
unutrašnjim saurakom
hamerles*

**Thompson /Center
TCR 83**
223 Rem 243 Win.,
7 mm Rem Mag i
30.06 Springfield

*Jednocijevka kuglara američke
proizvodnje hamerles, sa 4
izmjenljive cijevi*



rasklapljiva puška



Početak rasklapanja skidanjem podkundaka

Mehanizam za paljenje sa separatnim zapinjanjem će biti opisan na primjeru jednocijevke Blaser K 77 koji se vidi na donjim slikama.

sl. 1

separatni zapinjač 1 po potrebi zapinje udarnu oprugu koja se nalazi u unutrašnjosti udarača 2

Na slici je udarač u gornjem položaju kao i separatni zapinjač tako da udarna opruga nije sabijena i puška ne može opaliti



sl. 2

separatni zapinjač je palcem gurnut u prednji položaj pri čemu je donjim dijelom - 3 sabio udarnu oprugu i zapeo udarni mehanizam



sl. 3

pritisakom na obarač zapinjača se spušta i udarač udara iglu koja zapaljuje metak



Osnovna karakteristika pušaka sa separatnim zapinjanjem je visoka sigurnost nošenja i upotrebe jer pušku nosimo sa nezapetim udarnim mehanizmom koji jednostavnim pomjeranjem sep. zapinjača naprijed, kao da hameres pušku otkočujemo, zapinjemo i pripremamo za gađanje. Danas su puške sa separatnim zapinjanjem vrlo cijenjene jer omogućuju nošenje puške sa metkom u cijevi i sa nezapetim udarnim mehanizmom što je sigurnije nego blokirano pojedinih elemenata zapetog mehanizma, a sem toga udarne opruge nisu opterećene za čitavo vrijeme lova već neposredno pred samo pucanje čime im se produžava vijek trajanja

Mehanizmi za okidanje

Mehanizam za okidanje prelamača jednocijevki posebno je prilagođen

mekom okidanju a cilja postizanja što veće preciznosti tako da kod kuglara ovog tipa srećemo sljedeće mehanizme.

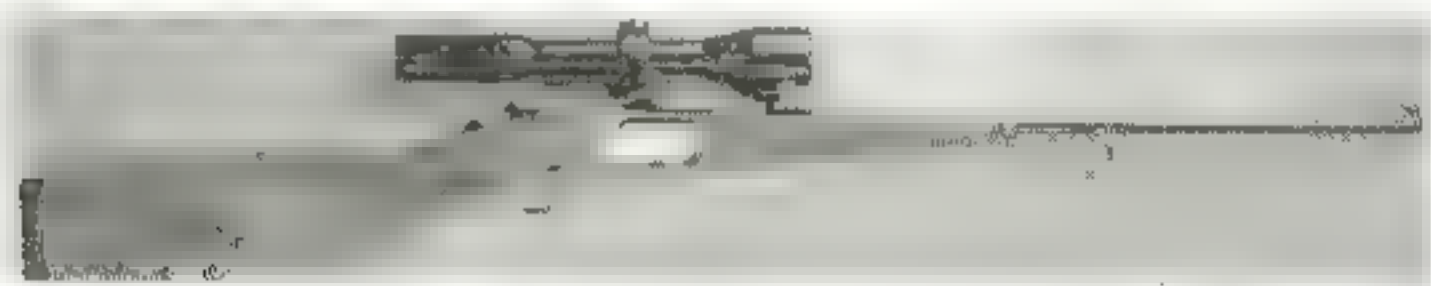
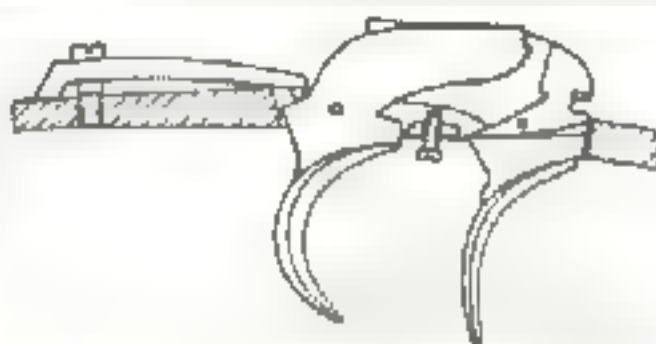
1 - Mehanizam sa dva obarača (njemački šteher ili šne er) od kojih samo prvi obarač može izvršiti okidanje udarnog mehanizma, a drugim obaračem vršimo napinjanje opruge štehera tako da je okidanje prvim obaračem vrlo lagano "meko". Veličina sile okidanja napetog štehera reguliše se zavrtanjem zmeđi obarača. Zavrtanjem se sila okidanja smanjuje, a odvrtanjem zavrtanja povećavamo silu okidanja.

2 - Mehanizam sa jednom obaračem i ubrzicom (francuski šteher ili šne er) koji se napinje guranjem obarača ka cijevi. Sila okidanja se podešava malim zavrtanjem iza obarača.

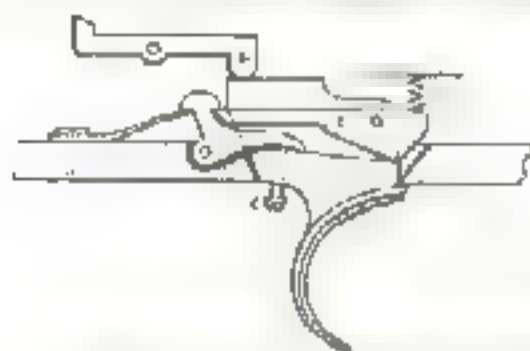


Njemački šteher

3 - Mehanizam sa jednom obaračem podešljiv. Ovaj mehanizam je kod proizvođača Blaser, a sila okidanja se podešava imbus zavrtanjem pored obarača.



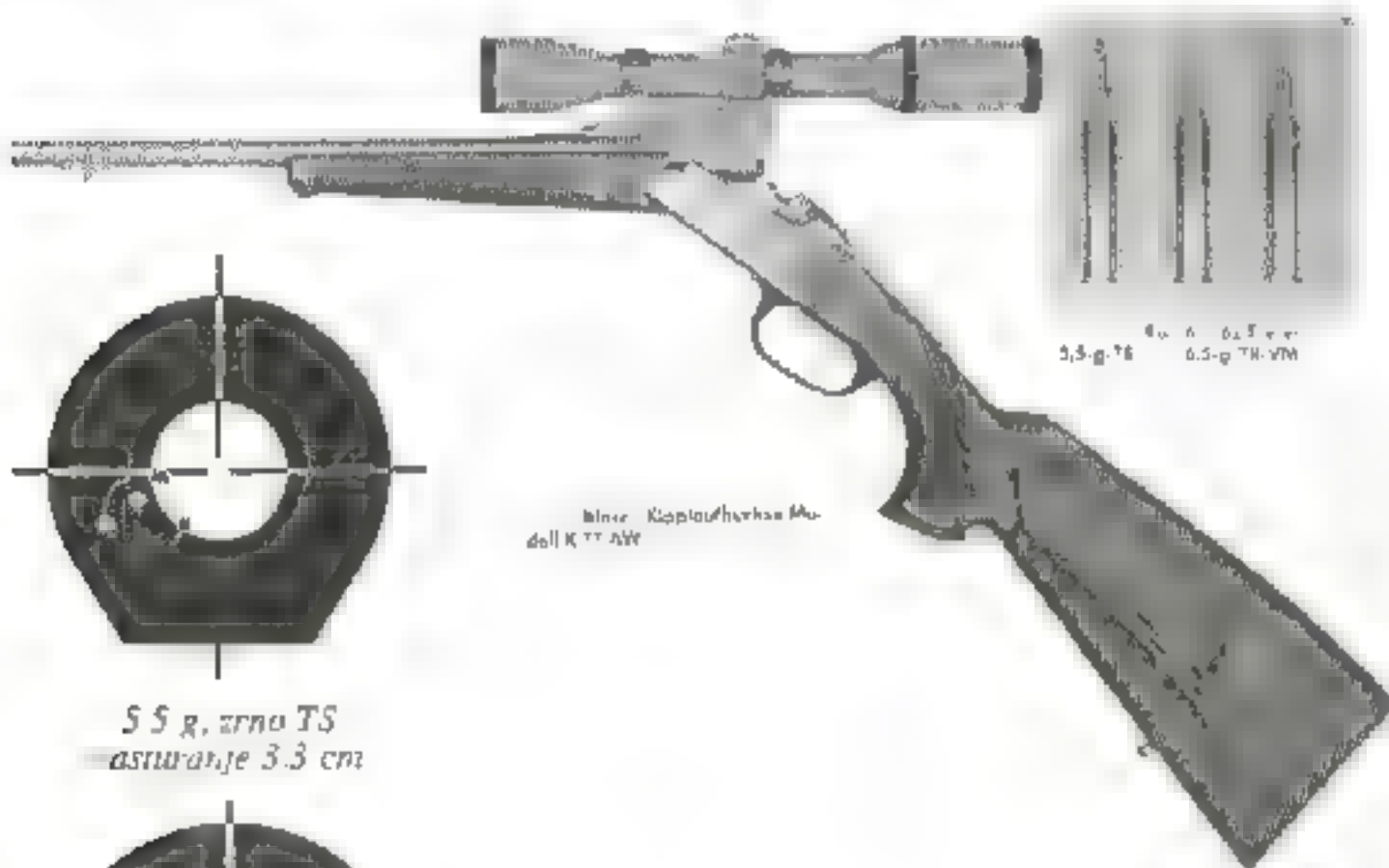
Francuski šteher



Mehanizam za okidanje sa jednom podešljivom obaračem kod Blaser K 77. Vrtanjem poklopa imbus zavrtanj kojim se reguliše i podešava sila okidanja



O preciznosti kuglara jednocijevki prelamača, koje su omiljene kod onih lovaca koji igraju taganu puškom, koj. se uzdaju u preciznost prvog pogotka što je najčešće presudno za uspjeh u lovu može nam posvjedočiti rasstranje jedne Blaser puške



5.5 g, zrno TS
rasturanje 3.3 cm

6.5 g, zrno IM
rasturanje 2.5 cm

6.5 g, zrno VM
rasturanje 4.1 cm

Puškom na gornjoj slici kalibra 6 x 62 Fritzes
gađano je različitom municijom i dobijeni
su slijedeći rezultati
(gađano na daljinu od 100 m)

Puške dvokuglare

Dvokuglare su omiljene kod evropskih lovaca koji odstreluju visoku divljač na kraćem rastojanju posebno u šumskim lovovima prigonom i pogonom kada je potrebno brzo pucati a skoro redovno se koriste u tropskim lovovima (Afrike i Azije) na opasnu divljač kao što su slon nosorog bivol lav leopard i tigar jer je mogućnost brzog opaljenja drugog metka nekad neophodna zbog napada ove divljači ranjene prvim metkom. Usljed relativno kompaktanog mehanizma, mogućnosti prijanja a samim tim i zastoja, poljautomatske kuglare kao ni klasične repetirke zbog manje brzine gađanja ne smatraju se tako pogodne za lov opasne divljači na kraćem rastojanju kao dvokuglare. Proizvode se u širokom rasponu kalibra, od 22 LR pa do 700 NF. Iako da se zavisno od kalibra mogu koristiti za odstrel bilo koje divljači, međutim sama konstrukcija dvokuglare tj. letovanje cijevi ograničava upotrebu ovih pušaka na kraća rastojanja. Radi se o tome da pri opaljenju metka iz jedne cijevi dolazi do njenog grijanja i širenja a samim tim i do uticaja na drugu hladnu cijev - bimetalni efekat - tako da je potrebno posebno majstorstvo i umijeće cijevi postaviti u takav međusoban položaj i letovati da na određenom rastojanju (očekivana upotreba puške) obe cijevi opaljene jedna iza druge pogadaju u isto mjesto.



*Winchester
dvokuglarni
sa jednim
cibarcem*

Dvokuglare se rade sa jednim ili dva obarača i kod njih je tačno određen redosjed opaljenja metaka, a najčešće se prvim povlačenjem opaljuje donja (desna) cijev, a drugim povlačenjem (ili drugim obaračem) gornja (lijeva) cijev.

Dvokuglare se fabrički upućavaju tako da se poslije prvog opaljenja metka iz donje (desne) cijevi drugi metak iz gornje (lijeve) cijevi opali u vremenskom intervalu 7 do 10 sekundi (vrijeme je upisano na certifikatu puške i na samim cijevima). Ovo ne znači da na pucanje drugog metka treba čekati 7 do 10 s već se drugi metak paca što prije poslije prvog s tim da vremenski interval između oba metka ne bude duži od naznačenog. Kod ovakvog pucanja cijevi tačno "nose" tj. pogadaju u okviru svog rasturanja na isto mjesto na određenoj daljini. Vremenski interval između prvog i drugog metka od 7-10 s je realno prilagođen najčešćim situacijama u lovu kada se poslije prvog metka koji promaša a samo rani divljač opaljuje drugi metak. Podrazumijeva se da prvi metak uvijek pucamo iz hladne cijevi i to one kako je fabrički predviđeno. Pucanje drugog metka poslije prvog u većem vremenskom intervalu od propisanog za konkretnu dvokuglarnu dovodi do manjeg ili većeg odstupanja drugog pogotka u odnosu na prvi jer je zbog dužeg uticaja vruće cijevi nego što je predviđeno na hladna cijev došlo do značajnog izvijanja drugе cijevi pa i pogodak više odstupa od mislanske tačke. Znači uvijek pucamo prvim a zatim ako je potrebno drugim obaračem nikako obrnuto jer je efekat zagrijavanja prve cijevi

jevi, i njeno širenje tj. uticaj na drugu cijev predviđen ako da najbolje grupisanje pogodaka iz obe cijevi dobijamo ako pucamo određenim redoslijedom u naznačenom vremenskom intervalu.

Kod upucavanja dvokuglara upotrebljava se tačno određena laboracija municije koju možemo nabaviti ako pušku naručujemo u tvornici iz koje je naveo proizvođač, ako kupujemo gotovu pušku u trgovini. Upotreba druge municije a još većoj mjeri nego kod drugih tipova kuglara može dati različito rasturanje i veće odstupanje srednjeg pogotka od onog kako je puška upucana te se prije upotrebe nove municije obavezno dvokuglaru provjeriti na streljštu, a u nekim slučajevima kada ne postoji mogućnost, kapovine municije kojom je puška upucana proizvođač puške ili majstor puškara mora razmotriti, cijevi, pušku upucati novom municijom i cijevi ponovo ležovati.

Drugo nešen je izrada municije sopstvene proizvodnje za što nam je potreban poseban alat, čaure, kapisle, barut, zrna a iznad svega znanje i umješnost da napravimo odgovarajući metak.

Mehanizmi za bravljenje kod dvokuglara

Kod dvokuglara nalazimo sve poznate mehanizme za bravljenje koje srećemo i kod sačmarica, počevši od T-zatvarača preko Purdey, Grenner u originalnom ili modifikovanom obliku zatim Beretta pa do direktnog bravljenja zadnjeg dijela cijevi blokom što je opisano kod Blaser prelamače kuglare K 77.

Mehanizmi za paljenje

Najstarije dvokuglare imale su vanjske udarače a otkrićem unutrašnjih udarnih mehanizama počinju se proizvoditi hamerles dvokuglare.

Pored Anson-Delley, Blatz i Holland Hol and mehanizama i njihovih brojnih modifikacija kod modernih dvokuglara ugrađuju se udarni mehanizmi sa separatnim zapinjanjem (Blaser).



Stare dvokuglare sa vanjskim udaračima - orožare
i T - ključem za bravljenje cijevi
Gore dvokuglara firme J. Rigby kal 450 Express
prilavljena 1882.83. god.

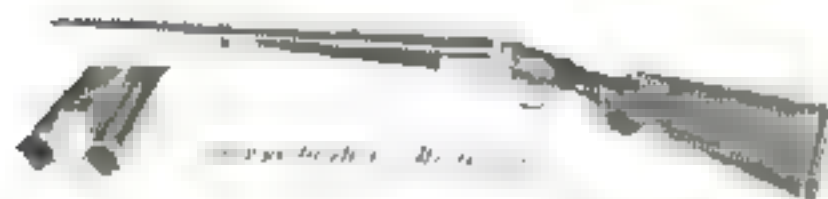
Desno, dvokuglara škotske firme Henry
kal 450 Express
Kal 450 Express ima čauru dužine 3 1/4" tj 82,5
mm i u to vrijeme punjen je crnim barutom.



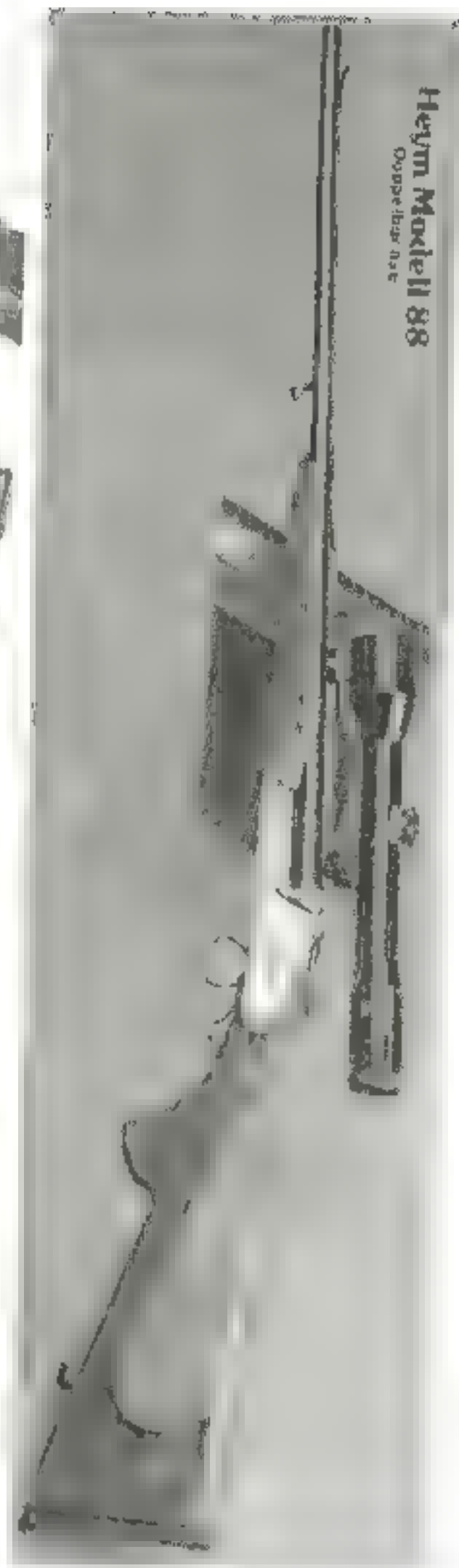
Uvukugure piloture



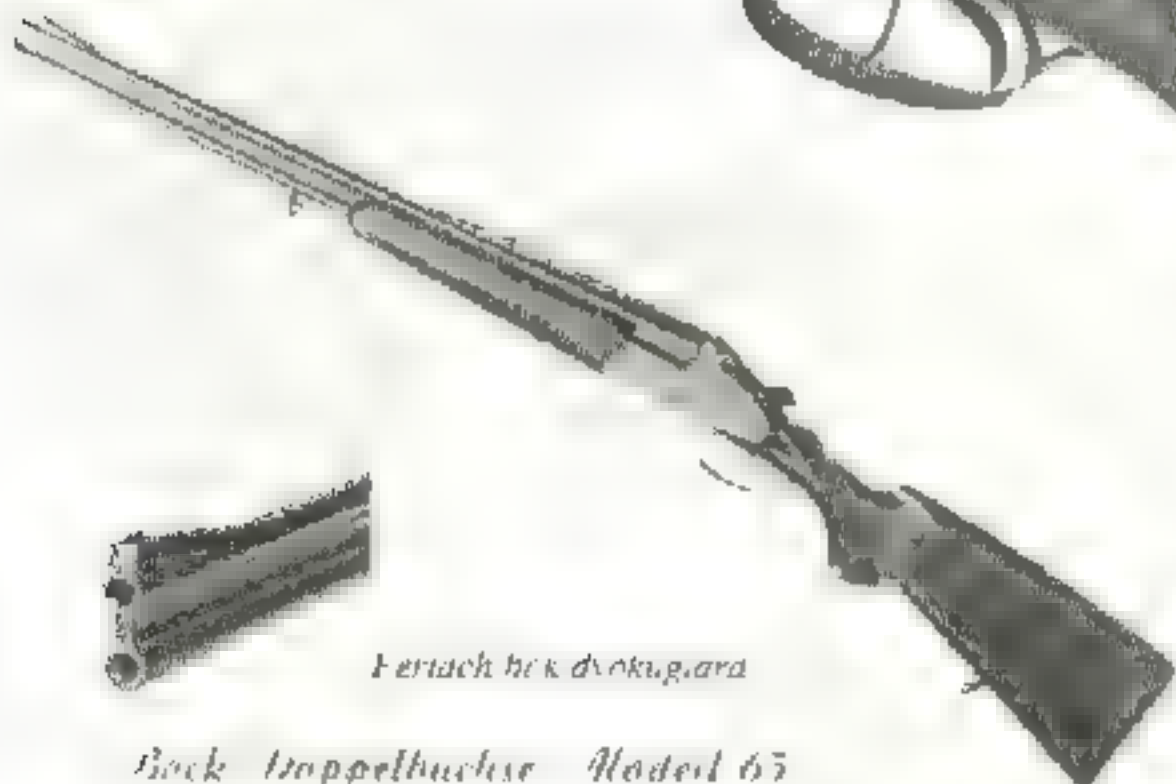
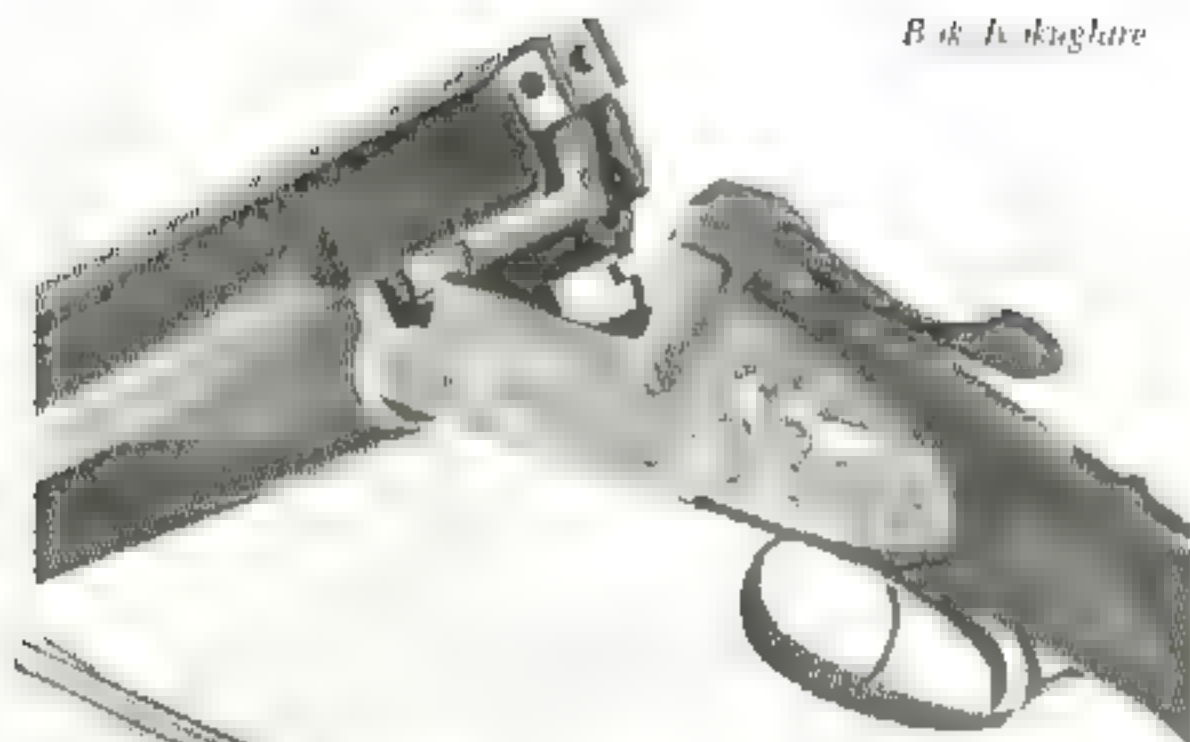
Ferlach dvukugura



*Eng eska dvukuglura
kal 577 N E*



*Heym Modell 88
Doppelkammer*



Feriach heck dvokuglara

Bock Doppelhuckse Model 65



GUS25-375 H&H Patrem

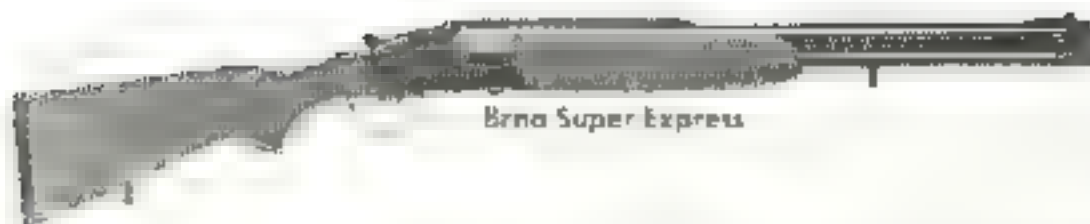


F. 100

INCHES

INCHES



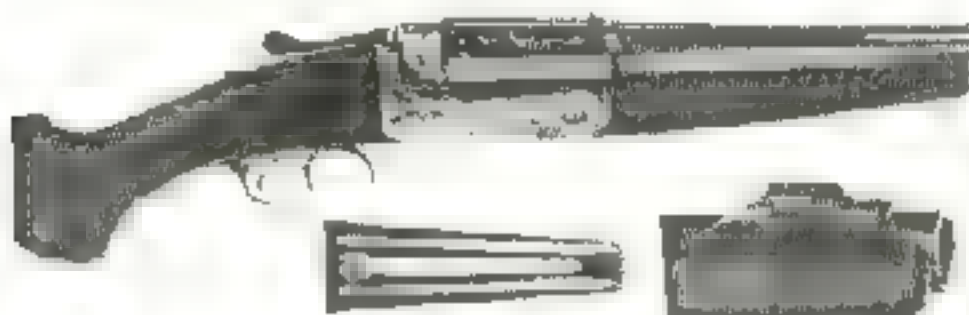


Brno Super Express

Zbog složenosti i upucavanja klasičnih dvokuglara sa letovanim cijevima a u cilju izbjegavanja uticaja zagrijavanja prve cijevi iz koje pucano na drugu cijev izrađuju se dvokuglare sa tzv. slobodnim cijevima.

Kod ovih pušaka cijevi su spojene na zadnjem dijelu kojim se spajaju i brave u basku i na još jednom ili dva mjesta, to prstenastom vezom koja omogućava međusobnu korekciju položaja cijevi kao i slobodno vibriranje i rastezanje cijevi usjed zagrijavanja.

Kod pušaka sa slobodnim cijevima pucanje iz jedne cijevi ne utiče na drugu cijev a sem toga kod zboru bilo koje nove i starije maticije puška je moguće relativno lako upucati sa tačnim poklapanjem pogodaka iz obe cijevi bez toga da se cijevi moraju razletovati i nakon podešavanja i upucavanja ponovo letovati i brunirati.



Dvokuglara Mac
Naughtons kalibra
600 NE

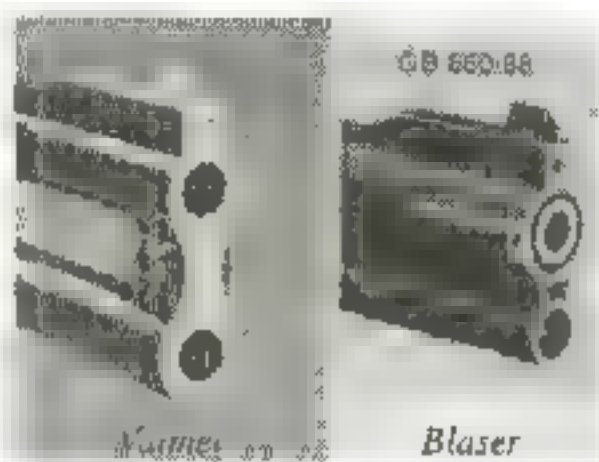
Interesantno je da se i teška dvokuglare položare izrađuju sa slobodnim cijevima kao na gornjoj slici jer su puške ovog kalibra namijenjene skoro isključivo za lov slona, pa i nosoroga i to na kracim rastojanjima.

Savremene bokdvokuglare srednjeg kalibra 7-9,3 mm se danas relativno često izrađuju sa slobodnim cijevima u čemu prednjače finski Valmet, češka Zbrajova i njemački Blaser.



Finska dvokuglara sa slobodnim cijevima

Korekcija međusobnog položaja cijevi na vrhu (ustima) cijevi kod dvokuglara Valmet i Blaser u cilju što boljeg i tačnijeg grupisanja pogodaka iz obe cijevi na određenoj daljini gađanja (najčešće 100 m)



Valmet 600 NE

Blaser

BLASER Bockdoppel- büchse B 810

Blaser d. Karlova

Gornja cijev u košuljici
može se pomaknuti po pravcu
vrtuljka za tačnog porađanja
iz iste cijevi.

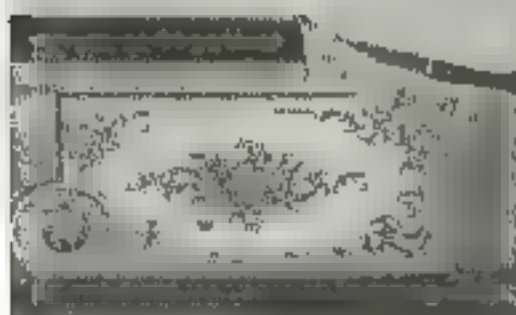
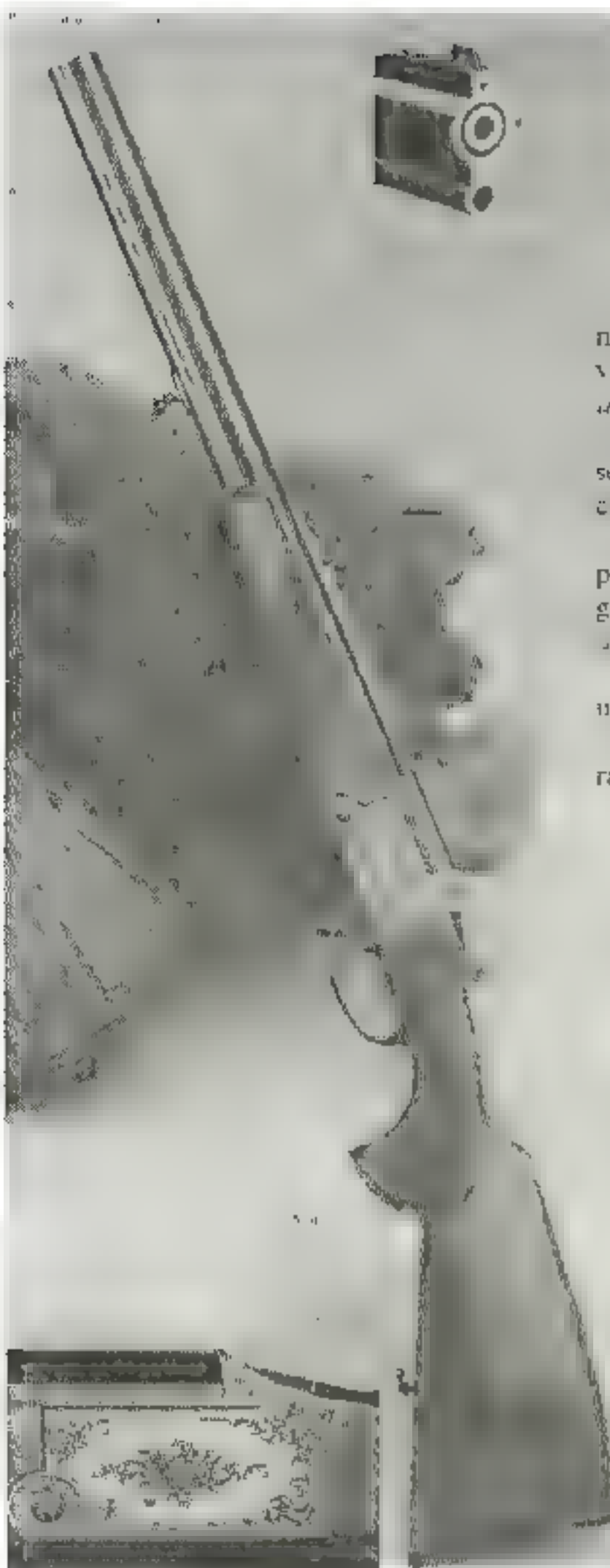
Korakcija gornje cijevi vrši
se sa dv. mibus zavrtin a na vrhu
cijevi SL-I

Jedan neselekavan obarat
prvim povlačenjem opakuje
gornju a drugim povlačenjem
donju cijev

Bravljenje blokom direktno
u zida, di. cijevi

1. dani menar zam sa sapa-
ratnim zapaljinjem

*Prelomljne cijevi vidi se blok za
bravljenje sistema Simson Jaget*



Dvokuglare obavezno na cijevima imaju menažičke nisanje koji se zavisno od namjene i kalibra puške upucava u na razne daljine. Puške kalibra do 9,3 x 74 R se upucavaju na 75 do 100 m, a veći kalibri namijenjeni tropskom lovu obično imaju osnovni nisan upucan na 50 m – još 2-4 klapne za veće daljine 100-150-200 m mada se mogu sresti i dvokuglare sa nisanima koji omogućavaju gađanje na još većim daljinama.

Upotreba optičkog nisanja je moguća ali se u tom slučaju koristi optika malog povećanja i velikog vidnog polja čime je omogućeno brzo gađanje. Ako se dvokuglara koristi za nekni doček divjih svinja, medvjeda i druge krapne divjači kada se puca u sumrak ili po mjesecu potrebno je na pušku montirati optički nisan što većeg objektivna i povećanja čime dobijamo veću sam-račnu vrijednost opuke i veće mogućnosti gađanja u tim lošim svjetlosnim uslovi-ma. Treba naglasiti da su dvokuglare uvijek bile ekskluzivno lovačko oružje kojim su lovili krajevi, plemstvo i najbogatiji slojevi u pojedinim državama a izrada dvokuglare naručivana je kod poznatih puškarskih radionica npr. u Engleskoj kod Holand Holland, Rigby, Pardey, Westley Richards gdje se na isporuku čekalo i po neko iko godina.

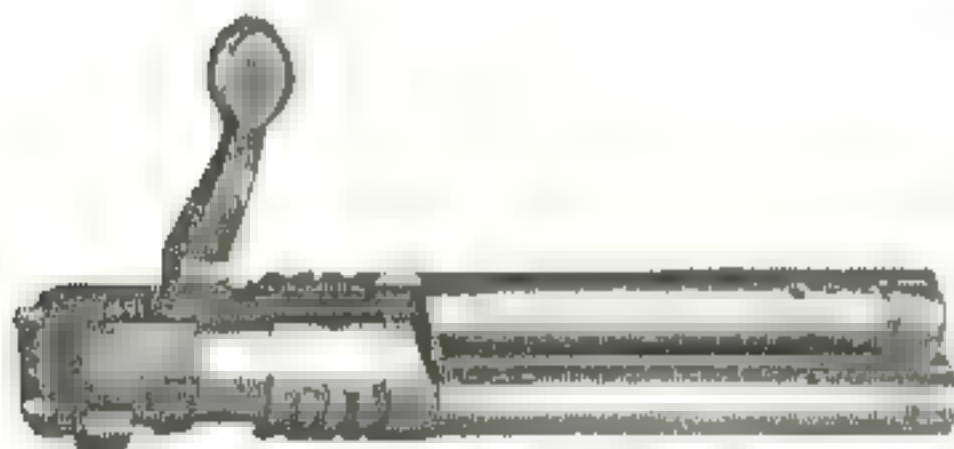
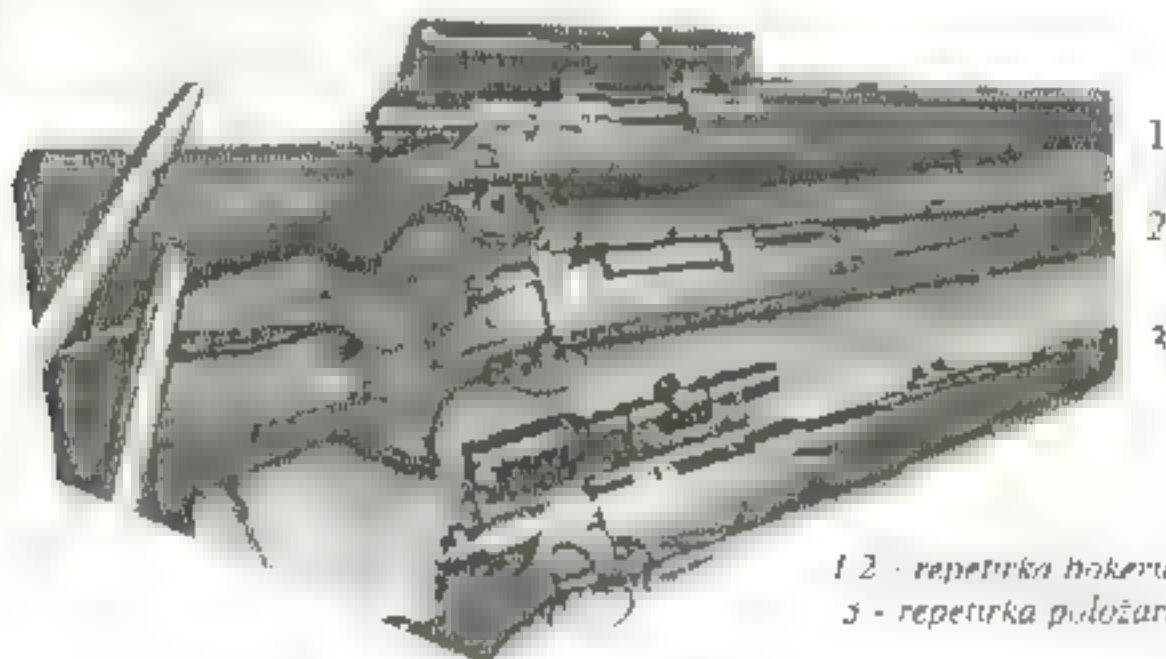
Pored spomenutih firmi danas dvokuglare izrađuju u Njemačkoj u Sahtu Merkel, zatim Hevm, Kneghof, Sauer, u Austriji u Ferlachu u Belgiji, Francuskoj, u Rusiji, Češkoj Italiji, Finskoj ali mnogi današnji i savremeni modeli proizvedeni na modernim CNC mašinama skoro potpuno serijski sa minimumom stručnog ručnog majstorskog rada nemaju čar i lepota na cijenu stari-ih ručno rađenih dvokuglara.



DVOKUGLARE REPETIRKE

Interesantne dvokuglare repetirke sa obrtnočetnim zatvaračem izrađuje firma M. J. SZECSEI, 450 Charles Street, Windsor, Ontario N8X 3 Z1, CANADA.

Puške se rade kao položare ili boketice, punjenje i pražnjenje tj. repetiranje se vrši kao kod klasičnih lovačkih karabina sa obrtno četnim zatvaračem sa tom razlikom sto konstrukcijski a zatvarača omogućuje istovremeno punjenje obe cijevi, a mehanizam za okidanje sa dva okidača daje mogućnost izbora cijevi iz koje želimo pucati.



Zatvarač ima dvostruko cilindrično tijelo i svakom cilindru je posebna udarna igla sa udarnom oprugom i na vrhu svakog cilindra se nalazi izvlačak. Zadnji, obrtni dio zatvarača se sastoji od dijela za bravljenje sa dva reda po 4 čepa ručice za repetiranje i spojnice koja objedinjuje sve dijelove u jednu funkcionalnu cjelinu. Kao i kod drugih zatvarača sa bravljenjem u zadnjem dijelu sanduka pri repetiranju rotira se samo zadnji dio zatvarača sa čepovima dok se tijelo zatvarača (cilindri) kreću pravolinijski samo onoliko koliko je dužina metka.

Na ovaj način dobijena je dvokuglara sa svim prednostima repetirke, jednostavnija, mašinska izrada sa malo ručnog rada, čvrsto bravljenje bez opasnosti od "raskimavanja" cijevi i baskule kao kod prelamača, brzo punjenje i d. Ali je nova konstrukcija veće dužine i težine od klasičnih dvokuglara prelamača i zbog svog "malo čudnog" izgleda pitanje da li će šire biti prihvaćena od lovaca koji koriste ovaj tip pušaka.

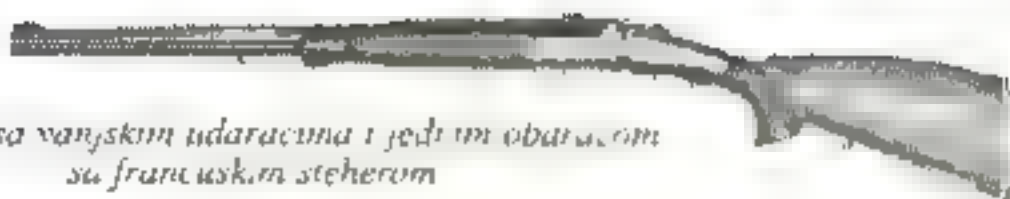
Bergštuc puške

Bergštuc (kratka planinska puška) je omiljeno oružje lovaca koji love u visokim planinama (Alpe) odakle i vode porijeklo a proizvodnja ovih pušaka je ograničena na Austriju i Njemačku delimično i Italiju. To su kratke i lagane puške širokih mogućnosti upotrebe. Dvije različite žljebjene cijevi, jedna manjeg kalibra (22 Win. Mag., 22 Hornet, 222 Rem., 5,6 x 50 R ili 5,6 x 52 R itd.) omogućuje odstrel tetrijebe, mirmota, lisice, risa i sl. divljači, a druga cijev većeg kalibra od 6,5 do 9,3 mm omogućuje odstrel bilo koje druge divljači visokih planina (srna, divokoza, mutton, kozorog, ili svinja, jelen, medvjed).

Mehanizam za prelamanje i bravljenje je kao i kod klasičnih bok-dvokuglara. Udarni mehanizam može biti izrađen sa dva udarača, a može biti i sa jednim separatnim udaračem sa posebnim prebacivačem za gornju ili donju cijev (Blaser). Mehanizam za okidanje može imati dva obarača od kojih svaki ima šucher (ubrzač okidanja) ili šucher može imati samo priv. obarač a posebnim prebacivačem uključujemo šucher na desnu ili lijevu zapirjaču tj. na donju ili gornju cijev. Postoje i mehanizmi sa samo jednim obaračem, kao kod bergštuca sa vanjskim udaračima tako da se ručnim zapinjanjem bilo kog udarača obarač automatski uključuje na zapeč. udarni mehanizam.

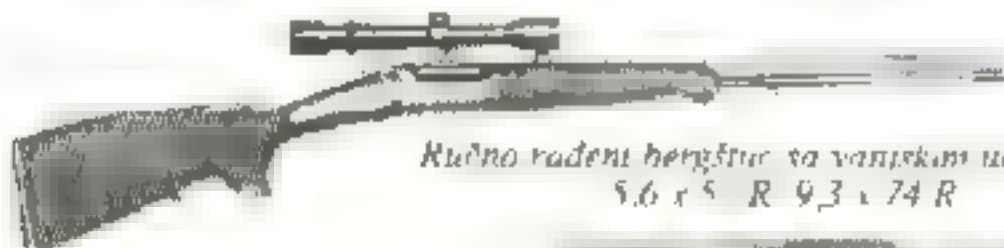


Ručno rađena Bergštuc puška sa vanjskim udaračima. Gornja cijev 5,6 x 50 R Mag donja cijev 6,5 x 74 R. Puška je pravljena za osoba koji gube sa lijevog ramena



*Bergstuec sa vanjskim udaracima i jednim obaračem
sa francuskim steherom*

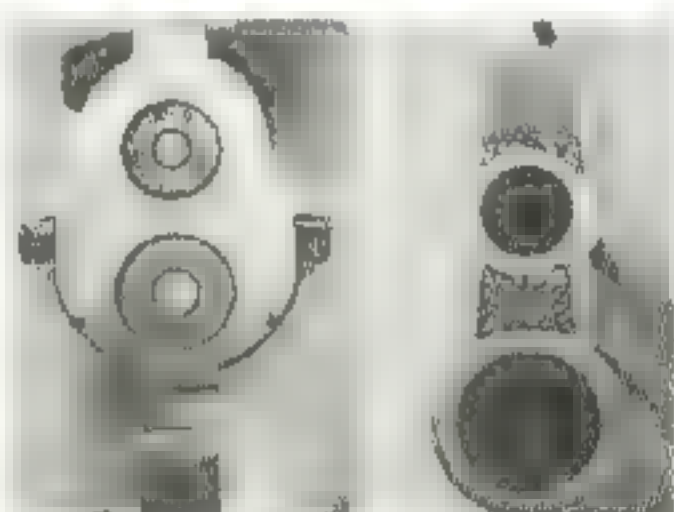
Na pušci se nalazi optički nišan sa skidaćucom Suhli montažom



*Ručno rađeni bergstuec sa vanjskim udaracima
5,6 x 5 R 9,3 x 74 R*



70-24. Ljestica kumarka
i podkumarka
Vrste pu. gradaka na
toplu. u 100 m
Iz svake cijevi pučano
po 5 metaka
9,3 x 74 R prečnik
grupe pogodaka 4,2 cm
kod 5,6 x 50 R Max
prečnik grupe je 4,4 cm
obe grupe pogodaka su
prečnika 6,8 cm

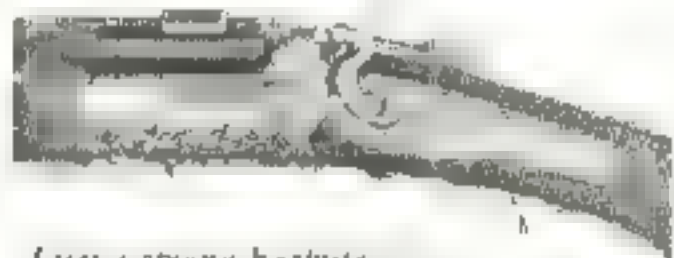


Lijeva dio cijevi

Ugrađeni



Desna strana baskule



Lijeva strana baskule



U toku u radnom zapetom, po 10 u sa
"drugim" ubom u zahvata sa zapetom

BLASER- Großkaliber- Bergstutzen GB 860

Modell 860

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

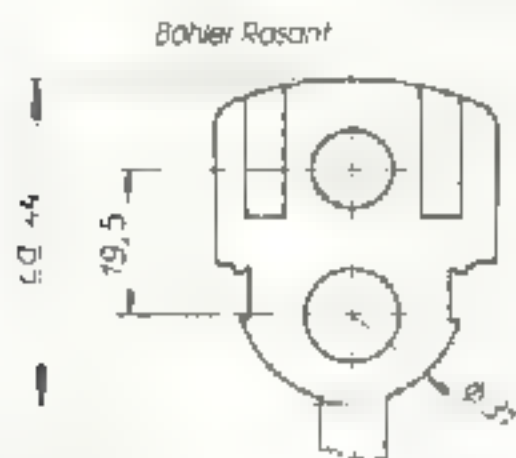
309

Bergštuc se upucava tako da pucanjem prvog metka iz bilo koje hladne cijevi tačno pogodi. Pucanjem više metaka iz donje cijevi bez puštanja cijevi da se ohladi između pojedinih hitaca, dolazi do penjanja pogodaka po vertikali zbog izvijanja kompleta cijevi jer se donja cijev više grije i širi nego gornja cijev iz koje se ne puca. Isto se pri pucanju više metaka iz gornje cijevi pogodi početi spuštati naniz tj. puška počne podbacivati. Nije predviđeno pri upucavanju da se naizmjenično puca iz jedne a zatim iz druge cijevi jer se ni u lovu zbog velike razlike u kalibrima loš pogodak iz jedne cijevi ili, promašaj ne može popravljati metkom iz druge cijevi. Prema tome lovac se mora skoncentrisati na prvi metak koji je uostalom kod odstrela visoke divjači, pogotovo u visokim planinama, presudan za uspješan lov.

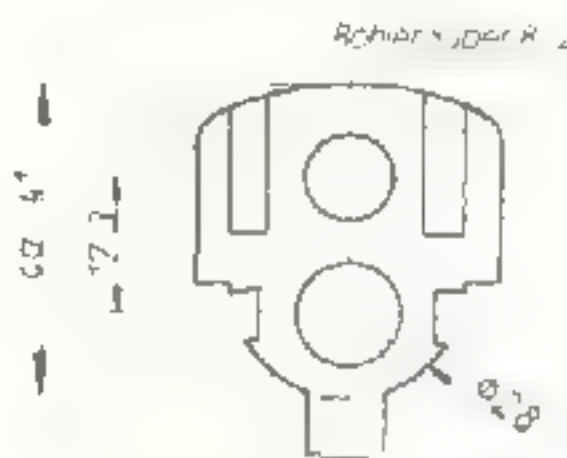
Na ove puške se skoro redovno ugrađuju optički nišani sa skidaćim montažama, tako da pri kretanju i penjanju po planinskim vijetima optički nišan nosimo u ruci a po stizanju na mjesto gdje očekujemo divjač stavljamo ga na pušku. Pri iznenadnim susretima sa divjači bergštuc koristimo uz upotrebu mehaničkih nišana.

Bergštuc se naročito dosta proizvodi u Austriji i to u Ferlachu kod poznatih puškarskih majstora Borovnik, Fanzoy, Soda, Hauptman, Košat i dr. a proizvodi se i u Njemačkoj, naročito firma Blaser koja radi dva modela i to B 750 sa kalibrima gornje cijevi od 22 Hornet do 222 Rem Mag. a kalibrima donje cijevi od 6,5 x 57 R do 9,3 x 74 R i drugi model GB 860 sa kalibrima gornje cijevi od 5,6 x 50 R Mag do 300 Win Mag. a donja cijev od 7 x 65 R do 375 - H-H Mag. Kod oba modela gornja cijev je smještena u košaricu tako da je slobodna i na vrhu cijevi sa dva imbus zavrtnja može se vršiti korekcija njenog položaja po pravcu i visini cilja što tačnijeg poklapanja srednjeg pogotka gornje cijevi sa srednjim pogotkom donje cijevi. Udarni mehanizam je sa separatnim zapinjanjem, a sila okidanja svakog obarača se podešava imbus zavrtnjima pored obarača. Mehanizam za bravljenje kod B 750 ima samo dva donja ključa od kojih se blokira zadnji a kod modela GB 860 bravljenje se vrši direktno blokom zadnjeg dijela cijevi kao kod Blaser dvokugare.

Bergštuc puške u Ferlachu izrađuju se od različitih vrsta čelika a tip čelika tj. njegova čvrstoća diktira dimenzije i težinu cijevi.



Zadnji dio cijevi Bergštuca iz Ferlachu kalibra 6,5 x 68 donja cijev 5,6 x 60 R Mag. gornja cijev izrađena od Bohler Rasant čelika čvrstoće 88 kg/mm²



Cijev Bergštuca istih kalibara izrađene od Bohler Super Alu čelika čvrstoće 110 kg/mm² su znatno manjih dimenzija te su i lagunije oko 250 g od ljevitih cijevi

Puškarska radionica Scheuring iz Forlacha izrađuje interesantan Bergštuc sa jednim udarnim mehanizmom kod kojeg se prebacivačem (preklopnikom) sa lijeve strane baskulie vrši izbor cijevi iz koje želimo opaliti metak.

Za istu pušku se kao rezerva nudi i samo jedna cijev za kuglu pa tako Bergštuc puška izmjenom cijevi pretvaramo u kuglaru jednocijevku.



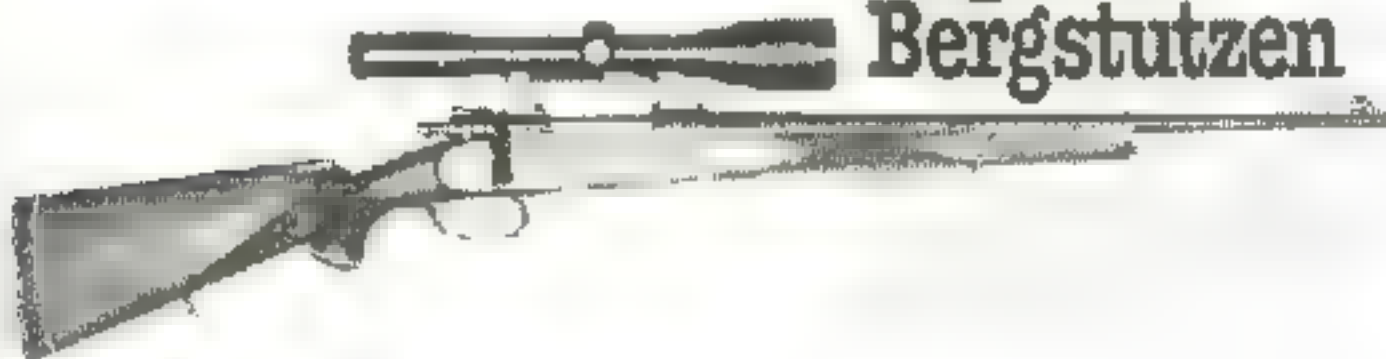
*Bergštuc Herbert Scheuring kalibra 30-06, 5,6 x 50 R Mag izrađen od Bohner Super - Bluz čelika sa cijevima dužine 60 cm
Prelamanje se vrši dugom spud štitnika obarača. Luksuzna varijanta*

Njemački konstruktor Walter Gehmann izradio je bergštuc repetirku tako što je u lovački karabin Mauser M-98 ugradio malokanbarsku cijev 22 LR sa odgovarajućim mehanizmom koji je omogućavao korištenje postojećeg udarnog mehanizma za opajenje gornje cijevi kalibra 8 x 57 IS ili donje cijevi kalibra 22 I R. Preklopnik (prebacivač) za izbor cijevi iz koje želimo pucati je na lijevoj strani vrata kundaka.

Usavršavanjem ove Gehmannove konstrukcije "repetirajućeg bergštuca" tako što je umjesto donje cijevi kal. 22 LR postavljena slobodno-ležeća cijev kal. 22 Hornet koja se može podešavati po pravcu i visini a cilju lačnog poklapanja srednjih pogodaka iz obe cijevi, dobijeni su vrlo upotrebljivi bergštuci. Danas se ovakve puške izrađene na bazi mehanizma Mauser ili Blaser R 93 prodaju u Njemačkoj i Austriji i reklamiraju kao idealne puške za lov divljači čekanjem od lisice do divje svinje.

"Repetirajući" Bergštuc GEHMANN

**Repetier-
Bergstutzen**

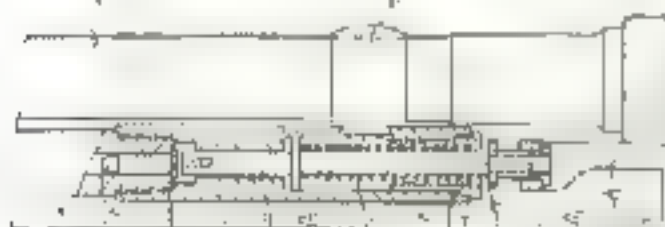




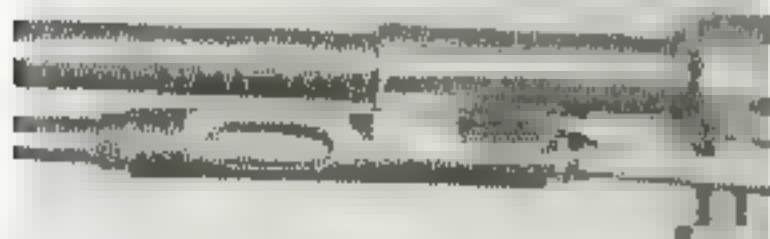
Presjek 1 udarač uključen na 22 LR



Presjek 2 udarač uključen na 8 x 57 IS



Detalj mehanizama za opaljenje gornjeg metka kalibra 22 LR



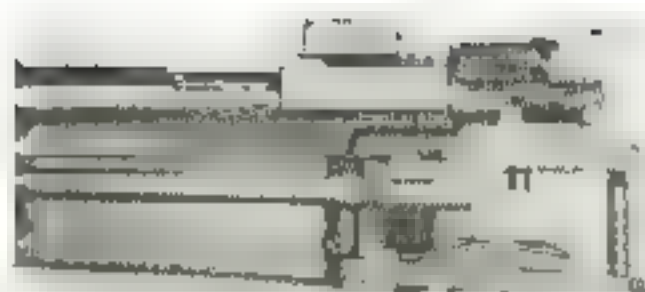
Zatvoreno ležište metka 22 LR



Otvoreno ležište metka 22 LR



Modifikacija udarača na zatvaraču koji omogućuje opaljenje gornjeg ili donjeg metka



Poluga za aktiviranje metka 22 LR spuštenu te udarac opaljuje gornji metak



Poluga u gornjem položaju udarac uključen na donju cijev 22 LR



Prebacivač (preklopnik) za izbor cijevi u koje želimo pucati

TROKUGLARE - trocjevke kuglare

Trokuglare su lovačke puške kuglare sa tri žljebljene cijevi koje mogu biti istih ili različitih kalibara

Postoje trokuglare sa tri žljebljene cijevi različitih kalibara sa dvije cijevi istog kalibra i jednom cijevi različitog kalibra, kao i sa sve tri cijevi istog kalibra

Puške sa cijevima različitih kalibara namijenjene su lovovima u kojima se koriste i bergštuc puške, kao i ovu dočekom divljači, a trokuglare sa cijevima istog kalibra uglavnom se koriste u lovovima u kojima se koriste dvokuglare

Trokuglare su vrlo rijetke puške i po dostupnim podacima danas ih jedino izrađuju puškarski majstori po narudžbi u Ferlachu

Trokuglara iz Ferlacha sa sve tri cijevi kalibra 9,3 x 74 R, rad majstora Karla Hauptmanna

Puška je sa udarnim mehanizmom na bočnim pločama (tip Holland-Holland) bogato graviranim, u luksuznoj varijanti finiša i svih drugih detalja, sa ugrađenim optičkim nišanom tako da joj je i cijena vrlo visoka (70 000 - 80 000 DM)



Trokuglara Karla Hauptmanna

KUGLARE SA BLOK ZATVARAČEM

Ove kuglarce imaju jednu cijev koja se zatvara masivnim blokom. Otvaranje i zatvaranje cijevi vrši se najčešće polugom iza štutnika obarača, mada ima i drugih konstrukcija, koja spušta ili rotira blok pri čemu se otvara ležište metka i izbacuje čaura iz cijevi. Rukom ubacujemo metak u ležište i dizanjem poluge vraćamo zatvarač u zadržan položaj. Udarni mehanizam može biti sa vanjskim ili unutrašnjim udaračem, a kod pušaka sa unutrašnjim udaračem pri spuštanju dizanja bloka udarač se zapinje.



SHARPS puška

Sharps puška sa blok zatvaračem i vanjskim udaračem.

Masovno korištena u Americi za odstrel bizona i druge divljači. Proizvodi se i danas.



*Browningova kuglarica sa blok zatvaračem
MODEL 1885*

Američka firma Remington proizvodi je kuglaru "Rolling block" sa vanjskim udaračem ispred kojeg se nalazi rotirajući blok koji rotacijom oko svoje osovine otvara i zatvara cijev. Kada je udarač u prednjem (ukinutom) položaju, svojom kosinom zalazi ispod usjeka bloka i sprečava otvaranje cijevi.



Položaj bloka i udarača u otvorenom položaju tj. u momentu opuštanja mekca



Zatvarač blok, u otvorenom položaju omogućuje punjenje

Puške ovog sistema proizvode se i danas za lov ali i za razna tradicionalna američka takmičenja.

Razvojem pušaka sa vanjskim udaračima nastale su kuglarice sa blok zatvaračem i unutrašnjim udarnim mehanizmom. Danas ih radi veći broj firmi, kao npr. Ruger, Hevi, Blaser, Wuthrich, Hartman, Weiss, Concar i dr.

Kuglara sa rotacionim zatvaračem firme CONCAR

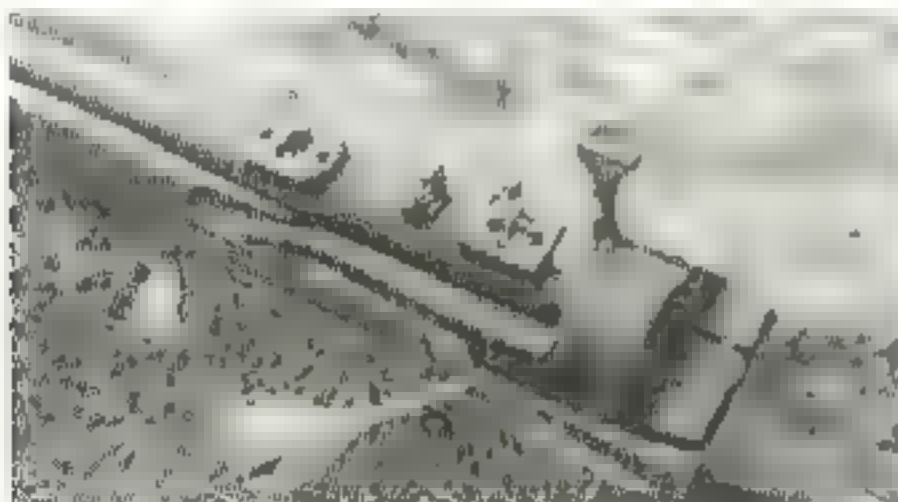
Italijanska firma Concar proizvodi kuglaru sa rotacionim zatvaračem model "Revolucion" u širokom rasponu kalbara od 222 Rem do 9,3 x 64.

Kuglara Revolucion firme Concar, luksuzna varijanta sa mehanizmom optičkog nišanja. Zatvarač u otvorenom položaju tako da se može vršiti punjenje ili pražnjenje cijevi.



Revolution se reklamira kao idealna kuglara za lov u visokim planinama i ostalom kao i druge kuglare sa blok zatvaračem jer je odikaju vrlo kratak zatvarač a time i mala ukupna dužina. Sa cijevi dužine 65 cm ukupna dužina puške je 98 cm i težina oko 3,2 kg.

Karakteristično za Revolution je njen kratki rotacioni zatvarač koji se otvara i zatvara rotacijom za 120°. Podizanjem ručice zatvarača ekscentrično postavljen otvor na zatvaraču se poravnava sa osom cijevi i omogućuje punjenje puške. Spuštanjem ručice zatvarača blokira se ležište metka i udarna igla se poravnava sa kapislom tako da je moguće opaliti metak. Obarač sa nemackim šteherom (dva obarača) dozvoljava regulaciju sile okidanja u širokim granicama.



*CONCARI
model
Revolution
-obarač
otvoren*

Cijev i zatvarač sa mehanizmom za okidanje i kandačkom povezani su preko čeljenog sanduka koji sve dijelove povezuje u jednu funkcionalnu cjelinu. Uspješnost konstrukcije i kvalitet upotrebljenih materijala dolaze do izražaja na streljama pri ispitivanju preciznosti gdje Revolution bez većih problema sa izabranom municijom na 100 m sa 5 metaka daje grupe od 15-25 mm.

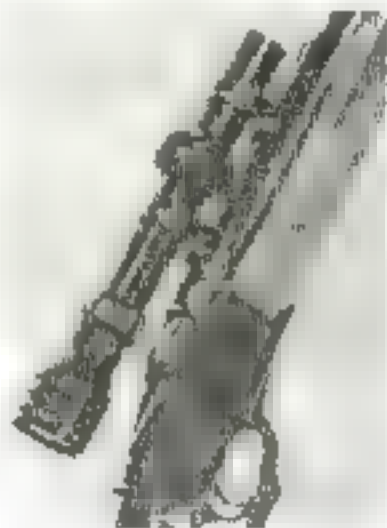
Američka firma Ruger izrađuje kuglare sa blok zatvaračem u širokom rasponu kalibara koje su zbog pristupačne cijene i odličnog kvaliteta vrlo raširene u Americi a postupeno se šire i u Evropi.



*Ruger No 1 sa
magnetskim
optičkim
nišanom*



*Presjek mehanizma
Ruger No 1
Vidi se masovni
udarač koji se
zaprime spuštanjem
bloka sa hrvajenje*



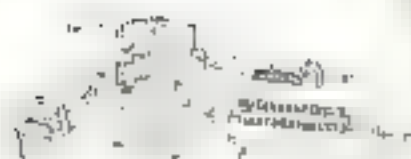
Blok kuglare firme "Hartmann i Weiss"

Njemačko-engleska firma "Hartmann i Weiss" poznata je po izradi lovačkog oružja sačmarica i kuglara, najvišeg kvaliteta



Na slici je presjek blok kuglare
Hartmann i Weiss sistema
HEEREN

Blok kuglar, sistema
HEEREN



Presjek mehanizma blok
kuglare firme sistema
HAGN

Kod kuglara HAGN sistema rlo je
jednostavna i omjena cijevi koje se
sklapaju zajedno su poukum lakom be-
ikakvog ulata ručno

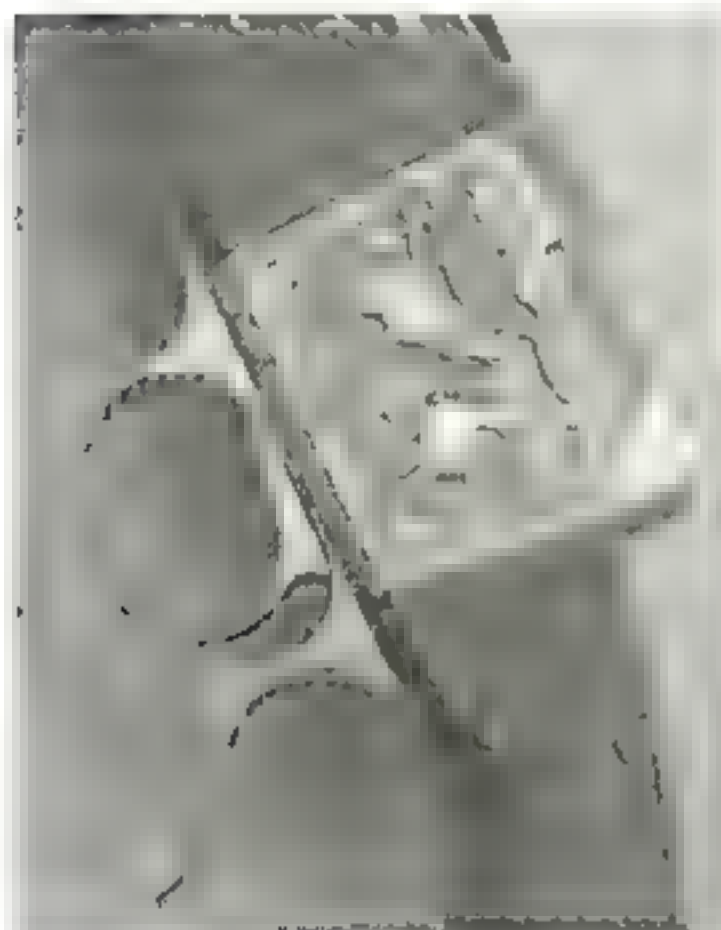
Blaserova blok kuglara Model BL 820

BL-R 222 Rem. do 338 Win Mug

222 Rem. do 338 Win Mug

222 Rem. do 338 Win Mug

222 Rem. do 338 Win Mug



BL-R 222

BL-R 222
pistolni karabiner

St. 2. Putka

zatvorena i

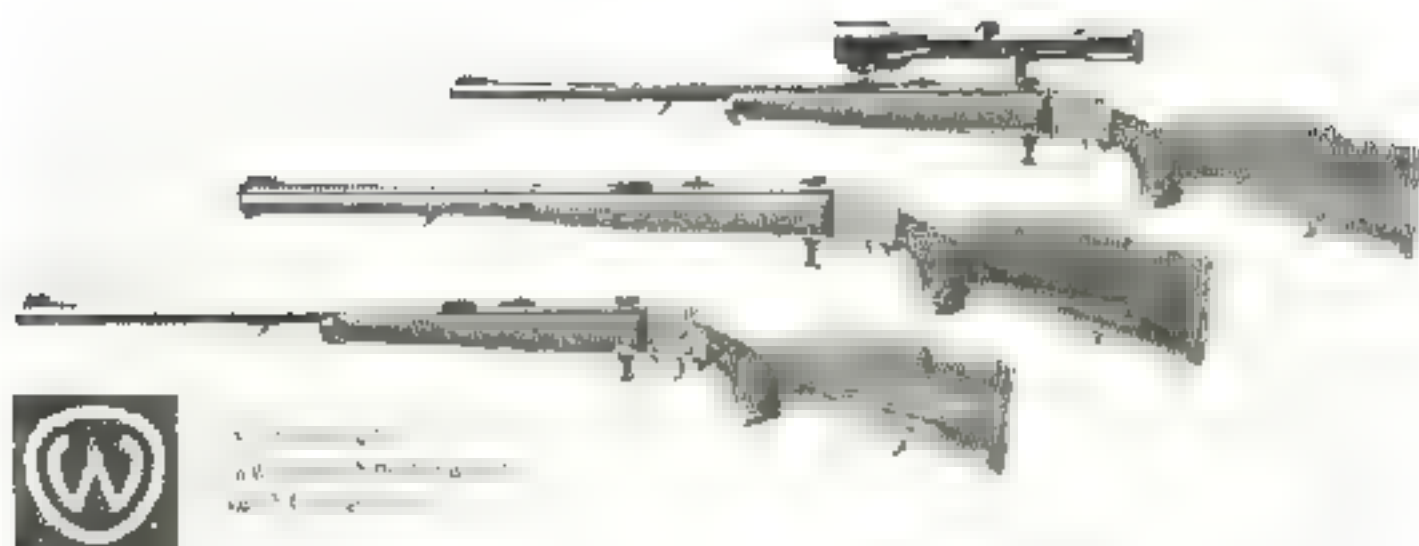
otvorena

St. 1. H. 1

St. 1. H. 1

St. 1. H. 1





Kuglare sa kratkim zatvaračem firme W. Württemberg sa različitom dužinom podkandala.

Osnovna odlika ovih pušaka je vrlo čvrst zatvarač koji može izdržati prijam bilo kog poznatog lovačkog kalibra. Kratak zatvarač omogućuje konstrukciju puške skoro iste dužine kao kod sistema sa prelamanjem cijevi, a istovremeno su vrlo pogodni za industrijsku proizvodnju, zahtijevaju mnogo manje skupog stručnog maštorskog rada nego prelamače. Bile su naročito popularne u drugoj polovini 19. vijeka, međutim, konstrukcijom raznih tipova kuglara repetirki postepeno gube na značaju jer se po brzini gađanja nisu mogle mjeriti sa repetirkama. Iako su danas kod nas relativno rijetke, njihova proizvodnja postepeno oživljava. Omiljeno su oružje onih lovaca koji traže kratku, laganu a istovremeno i čvrstu pušku, koji jednim metkom uspješno odstreju divljač ne uzdajući se u 4-5 metaka u magazinu kao kod repetirke.

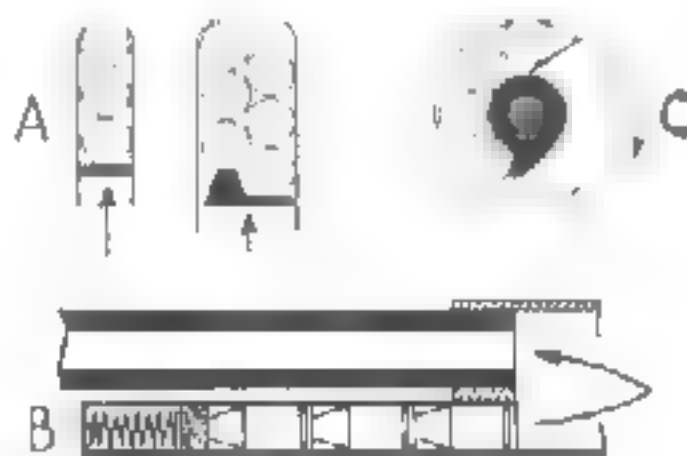
KUGLARE REPEITIRKE

To su puške kuglare sa jednom cijevi i magazinom sa više metaka kod kojih se poslije svakog opaljenja rukom pokreće zatvarač uz odbrav jivanje izvlačenje i izbacivanje čaure, a pri pokretu naprijed zatvarač zahvata metak iz magazina i baca ga u cijev. Bravi cijev i dani mehanizmi može biti sa vanjskim udaračem (orozom) ili konstruisan u obliku dugačke udarne igle sa udarnom oprugom u tijelu zatvarača koja se svakim otvaranjem ili zatvaranjem zapinje. Magazin je kod prvih konstrukcija (Spencer, Henry, Vetterli i dr.) bio u obliku cijevi (tubular magazin) sa oprugom koja je potiskivala metke prema zatvaraču. Magazin je bio smješten u kundaku ili ispod cijevi, a zbog položaja metaka jedan za drugim, pri čemu vrh jednog metka dodiruje dio čaure drugog metka, pogodan je za manji, uvičnog paljenja ili za metke zaobljenog, tupog vrha.

Konstrukcija metaka sa šiljastim vrhom, koji su u tubular magazinu mogli izazvati opaljenje metka ispred sebe, dovela je do novih rješenja magazina koji se u obliku kutije smješta ispod zatvarača. Sada se pokazalo da rub na dnu čaure ako metci nisu složeni tako da je ivica gornjeg metka uvijek ispred ivice metka ispod sebe, dovodi do zastoja pri repetiranju pa je metke sa rubom trebalo savjati u poseban okvir i konstruisati metak bez ruba sa žljebom, koji bi zahvatio zub izvlakača u cilju izvlačenja i izbacivanja čaure.

Kod današnjih repetirki koristi se sjedeći tipovi magazina

- A kutijasti boks. magazin
jednoredni i dvoredni
- B cijevni, tubular magazin
- C rotacioni magazin



Prema načinu rukovanja zatvaračem repetirke možemo podijeliti u tri grupe i to

- 1 repetirke sa cilindrično čepnim zatvaračem i ručicom za repetiranje
 - a) sa obrtno čepnim zatvaračem

- b) sa pravokretno čepnim zatvaračem
- 2 - repetirke lever ekšn sistema (repetiranje štitnikom obarača)
- 3 - repetirke pump ekšn sistema (repetiranje podkundakom)

Repetirke sa cilindrično čepnim zatvaračem

Ovaj tip pušaka kuglara koji se kod nas uočajeno naziva lovački karabin, vodi porijeklo od vojničkih pušaka konstruisanih krajem 19. vijeka. Prema načinu repetiranja razlikujemo dva tipa, to

- a) repetirke sa obrtno čepnim zatvaračem
- b) repetirke sa pravokretno čepnim zatvaračem

Kod prve grupe pri repetiranju ručicu zatvarača podižemo naviše za 60-90 stepen kako je konstrukcijom predviđeno, pri čemu se zatvarač odbravi, (kod mnogih modela pri ovom pokretu se zapinje udarni mehanizam) povlačenjem ručice zatvarača unazad izvlačimo i izbacujemo čauru. Metak iz magazina pod dejstvom donosača metaka i njegove opruge diže se tako da ga pri pokretu naprijed zatvarač zahvata i ubacuje u cijev. Udarni mehanizam kod konstrukcija gdje se ne zapinje odbravljanjem zatvarača, zapinje se pri ubacivanju metka u cijev. Za zabavljanje zatvarača potrebno je ručicu okrenuti udesno, tj. spustiti do kraja i puška je spremna za opaljenje.

Kod repetirki sa pravokretno čepnim zatvaračem pri repetiranju se ručica zatvarača pravolinijski povlači unazad pri čemu se zatvarač odbravi i izbacuje čauru, a pokretom naprijed ubaci metak i zabravi cijev. Pri ovome se udarni mehanizam zapne.

Bravljenje se postiže posebnom konstrukcijom glave zatvarača koja se pri pravolinijskom kretanju tijela zatvarača rotira i bravi u odgovarajuće usjeka na saradniku iza cijevi. Ovaj način bravljenja primjenjen je kod austrijske puške Mannlicher M. 95.

Repetirka obrtno čepnog zatvarača

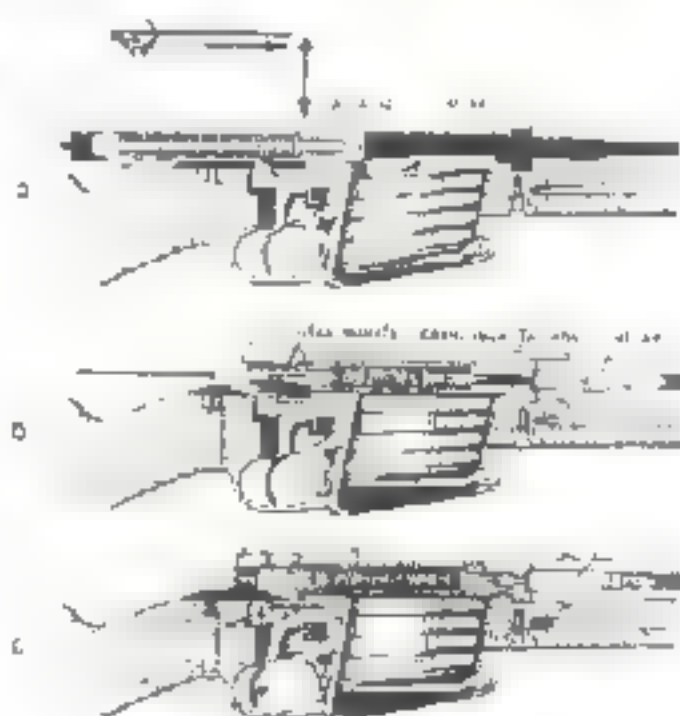
Presjek sistema Mauser 1889

sa otvorenim i zatvorenim zatvaračem

- sl. a) zatvarač otvoren
gornji meak podignut
udarni mehanizam zapet
- sl. b) zatvarač zabavljen
metak u cijevi
udarni mehanizam zapet
- sl. c) obarač pritisnut udarni mehanizam okinut
metak opaljen

Repetiranje puške sa obrtno-čepnim zatvaračem vrši se u četiri (4) faze - razdjela

- 1 - podizanje ručice zatvarača,
- 2 - povlačenje zatvarača unazad,
- 3 - guranje zatvarača naprijed i
- 4 - spuštanje ručice zatvarača



Mehanizam Mausera 1889

Repetirka pravokretno čepnog zatvarača



Presjek mehanizma repetirke sa pravokretnim zatvaračem Mannlicher M-95



Zatvarač sa kružnom glavom



Kod repetirki sa pravokretno čepnim zatvaračima repetiranje se vrši u dvije (2) faze - razdjela, to.

- 1 - povlačenje zatvarača unazad i
- 2 - guranje zatvarača naprijed

Kao što se vidi repetiranje ovih pušaka je jednostavnije i brže jer je odgovarajućom konstrukcijom zatvarača izbjegnuta podizanje i spuštanje ručice zatvarača koje kod čvrsto-čepnih zatvarača predstavlja odbravljanje i bravljenje zatvarača. Pri pravokretnom povlačenju zatvarača kod Mannlicher M-95 prvo se preko spiralnih žljebova glava zatvarača rotira i odbravlja a zatim sa tijelom zatvarača povlači u zadnji položaj uz izbacivanje čaure da bi pri kretanju naprijed zahvatila metak i ubacila ga u cijev i ponovo rotacijom zabravila cijev. Pri ovom kretanju udarac ostaje u zdanjem zapetom položaju.

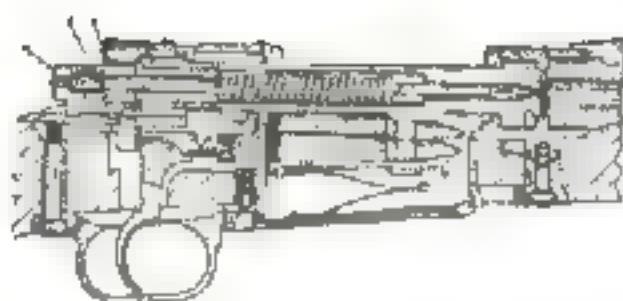
Lovački karabin

Prilagodavanjem i usavršavanjem vojničke puške repetirke za lovačke potrebe nastao je lovački karabin. Poboljšanja su vršena na mehanizmu za okidanje a cilju dobijanja što manje sile okidanja i veće preciznosti, pojednostavljeni su mehanički nišani i predviđeno postavljanje optičkih nišana, a kod nekih modela izvršena je modifikacija kočnice. Istovremeno je kandak izmijenjen a smislu bolje prilagođenosti lovca, a zbog upotrebe lovačke municije sa mekim vrhom kod nekih modela vršene su i modifikacije magazina i konasarampe između magazina i ležišta metka.

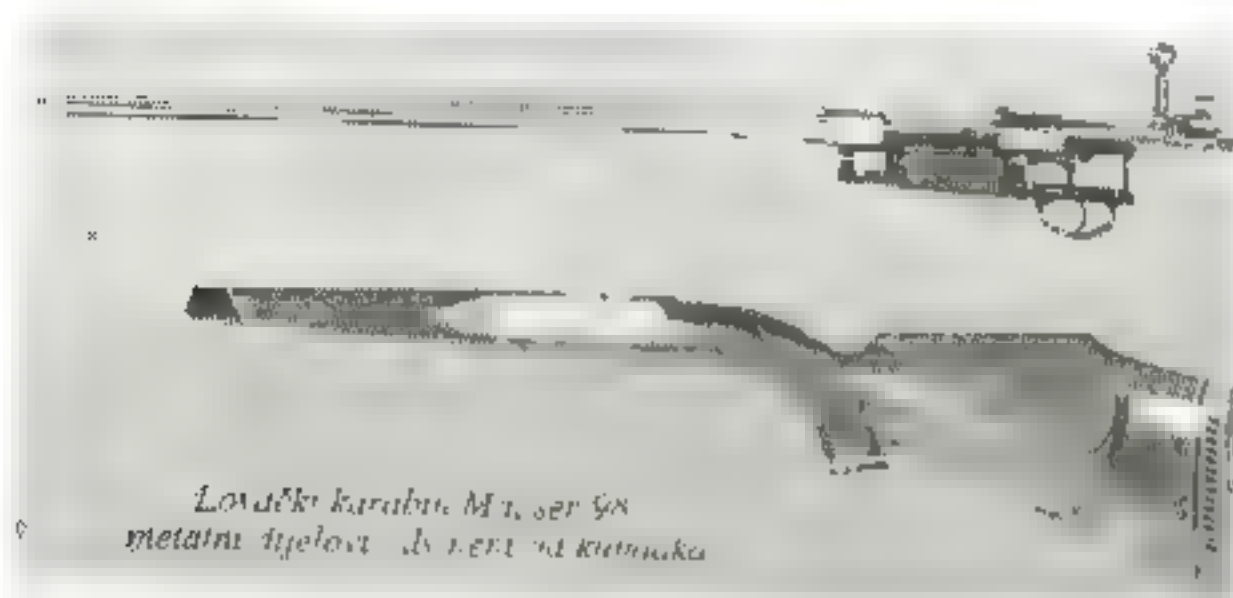
Najviše prerađivana vojnička puška u lovačke i uzor prema kojem je nastao najviše uspješnih novih konstrukcija lovačkih karabina je Mauser 1898 i M-98.



Donji prikaz mehanizma



Presjek mehanizma Mausera M 98



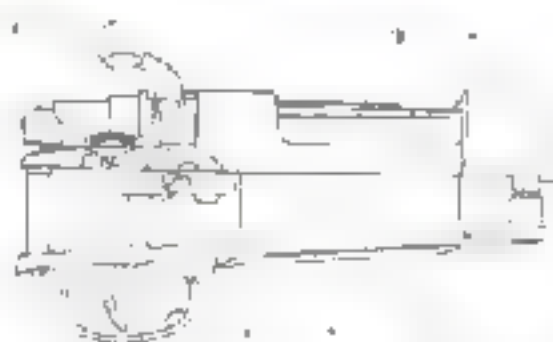
Lovački karabin M 98 ser 98
metalni dijelovi i drveni dijelovi

Lovački karabin se sastoji od sanduka kroz koji se uzdužno kreće i smjesta zatvarač, sa prednje strane sanduka učvršćena je cijev ispod se nalazi magacin sa municijom i mehanizmi za okidanje. Svi metalni dijelovi smješteni su u drveni dio najčešće iz jednog komada drveta koji se sastoji od kundaka i osadnika ili ako se radi o odvojenim drvenim dijelovima tada govorimo o kundaku i poklopcu kundaka.

Naša tvornica lovačkog oružja "Zavodi Crvena Zastava" proizvodi lovačke karabine na bazi modifikovanog Mausera M 98.

Vanjski izgled mehanizma i presjek Zastavinog karabina sa sastavnim dijelovima vide se na donjoj slici.

- A - sanduk
- B - zatvarač
- C - udarna igla
- D - udarna opruga
- E - udarač
- F - spojica
- G - magazin
- H - donosač metaka
- I - opruga donosača
- J - poklopac magazina
- K - ugme magazina
- m - obarač
- n - zapinjač
- p - opruga zapinjača



Mehanizmi za okidanje

Na slici je predstavljen mehanizam sa jednim obaračem koji je identičan klasičnom Mauser sistemu.

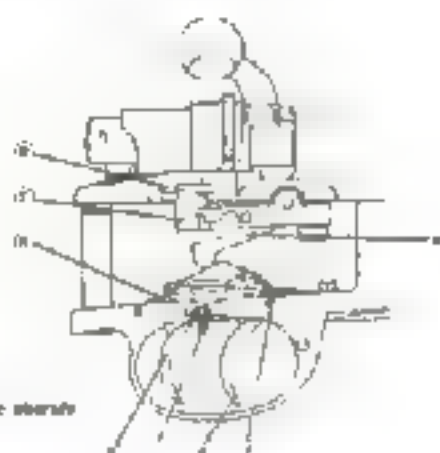
Mehanizam za okidanje se sastoji od obarača - m. zapinjače - n i opruge zapinjače - p koji su pričvršćen na sandak čivjom.

Okidanje se vrši povlačenjem obarača pri čemu se zapinjača spušta i izlazi iz zahvata sa zubom udarača tako da udarač sa udarnom iglom pod dejstvom opruge kreće naprijed i vrši udarnu iglu udara u kapslu metaka i dolazi do opaljenja. Ovaj mehanizam se ne može podešavati, već sila okidanja ostaje onakva kako je fabrički podešena.

Mehanizam za okidanje sa dva obarača (njemački šteher)

Prvim obaračem se može pucati kao mehanizmom sa jednim obaračem.

Drugi obarač je dio mehanizma štehera i služi za njegovo zapinjanje. Povlačenjem zadnjeg obarača G sabija se opruga H i zapinje zub ovog obarača za zub prednjeg obarača A čime je šteher pripremljen za lakše okidanje. Povlačenjem prednjeg obarača oslobađa se zadnji obarač i pod dejstvom opruge H udara polugu zapinjače B koja potiskuje zapinjaču C nadole i oslobađa udarač D koji sa udarnom iglom kreće naprijed i opaljuje metak. Podešavanje kod ovog mehanizma sastoji se u mijenjanju zahvata između prednjeg i zadnjeg obarača što se vrši zavrtnjem I između obarača. Zavrtnjem ovog zavrtnja sila okidanja se smanjuje, a odvrtanjem povećavamo silu okidanja. Kod ovog mehanizma kočnica blokira zapinjaču i zatvarač.



Mehanizam sa dva obarača

Mehanizam za okidanje sa jednim obaračem - podešljiv

Kod ovog mehanizma podešava se veličina zahvata između obarača i zapinjače, kočenje, dužina hoda udarača i sila okidanja. U sklop ovog mehanizma ulazi i kočnica koja blokira obarač i zatvarač.

U zapetom stanju, kosina a na zapinjači B nalazi se u zahvatu sa udaračem. Povlačenjem obarača spušta se zapinjača i udarač kreće naprijed i opaljuje metak. Zahvat između zapinjače i obarača A se podešava pomoću zavrtnja C a podešavanje se kontroliše kroz otvor O. Po završenom podešavanju navrtkom b se fiksira zavrtnj C. Prije početka podešavanja navrtka b se malo odvrtne i dugme kočnice D pomjeri u zadnji položaj. Kočenje se



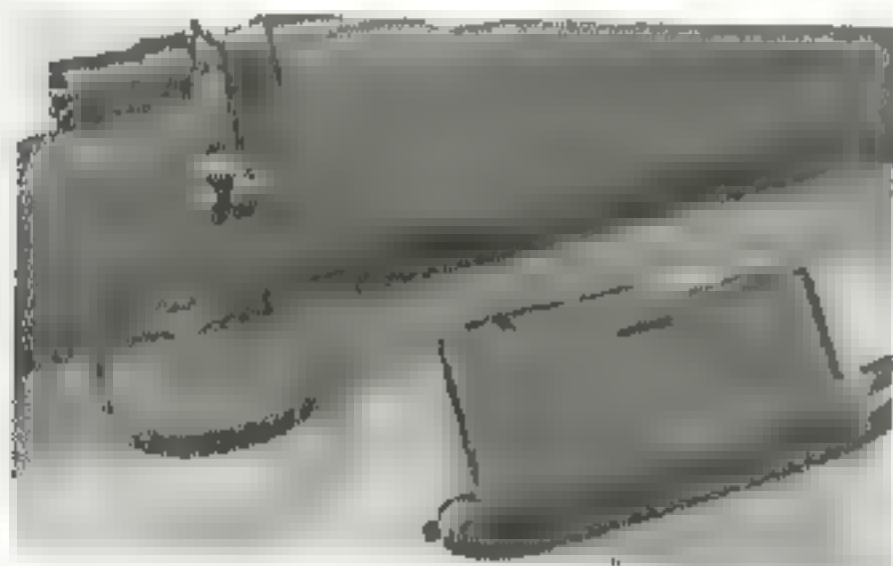
Mehanizam sa jednim obaračem - podešljiv

podešava u položaju ukočeno pomoću zavrtnja E koji se zavrće dok se njegov vijh ne osloni na kosu površinu obarača. U tom položaju kočnica I se preko dugmeta D tako pokreće i u ukočenom položaju polupano blokira obarač. Dužina hoda obarača se podešava zavrtnjem G koji se u izabranom položaju fiksira navrtkom b. Sila okidanja se reguliše zavrtnjem H čijim odvijanjem se smanjuje sila okidanja a zavrtnjem povećavamo silu okidanja. Položaj ovog zavrtnja fiksira navrtkom b. Pri podešavanju ovog mehanizma zavrtnj I se pritegne da bi se izbeglo kimanje mehanizma po visini.

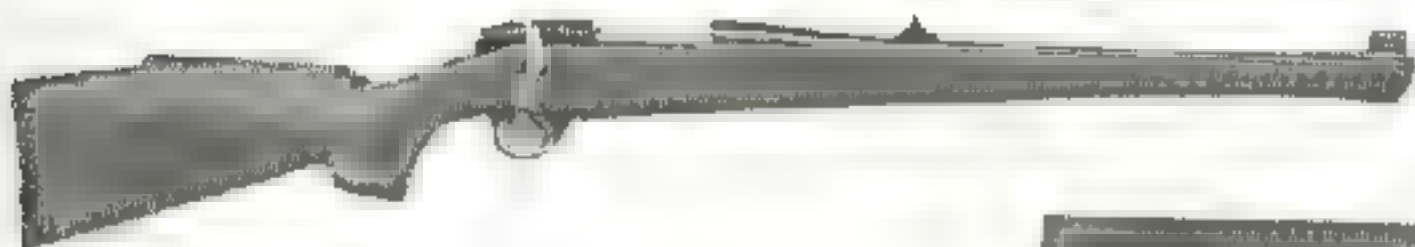
Zbog okidanja bez praznog hoda naziva se i puščana obarača.

Šteher kombinovan sa puščanom obaračom

Pored ova tri mehanizma za okidanje koje proizvodi Zastava, na našim karabinima koji se izvoze u Njemačku i Austriju a tim zemljama ugrađuju se i takvi mehanizmi za okidanje sa jednim obaračem kod kojih je kombinovana puščana obarača sa šteherom povratnog dejstva - francuski šteher ili Rucksteher. Ovaj šteher se uključuje pomjeranjem obarača ka cijevi pri čemu sabijamo oprugu štehera i obarač ostaje zakačen u prednjem položaju. Lakim pritiskom na obarač on se oslobađa i pod dejstvom sabijene opruge udara u zapinjaču i opaljuje metak. Kod ovakvih mehanizama za okidanje može se podešavati sila okidanja kao i dužina hoda obarača te su vrlo upotrebljivi za različite načine upotrebe.



Zastavin karabin M 70
sa puščanom obaračem
kombinovanom sa
rucksteherom.
Rucksteher mit
Flintenabzug
njemački, sa
12-naprednim magazinom
kapaciteta 5 metaka



Engleska firma B S A izvire karabine i prema šteherom sa dva obarača međusobno okrenuta jedan drugom kao na slici

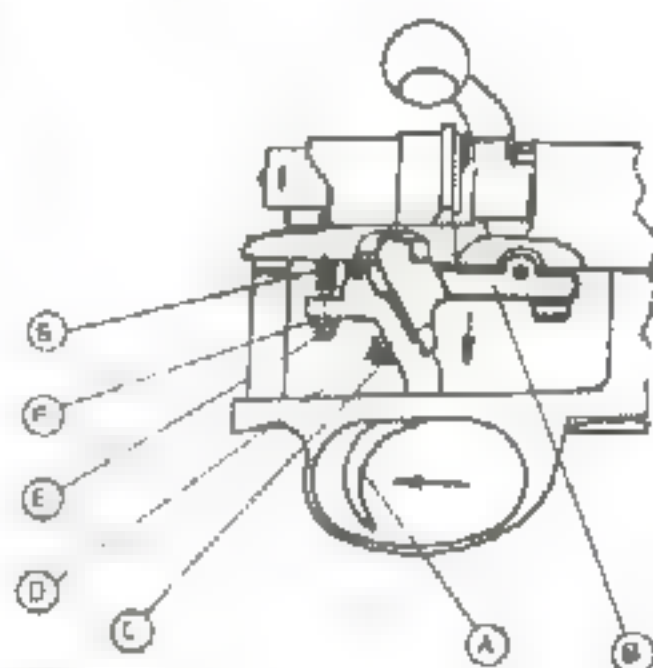
- 1 - obarač
- 2 - šteher ispred obarača koji se zapinje pomjeranjem naprijed ka cijevi



Mehanizam za okidanje sa jednim djelimično podešljivim obaračem

Kod ovog mehanizma podešavaju se zahvat obarača A i zapinjače B kao i hod obarača. Zahvat obarača i zapinjače podešava se zavrtnjem D a hod obarača zavrtnjem E. Navrtke C i F fiksiraju zavrtnje D i E.

G je povratna opruga obarača



Firma Mauser neke modele svojih karabina oprema šteherima koji se uključuja pomjeranjem dugmeta na vratu kundaka, Mauser 66 SM, SL, tako da dugme štehera ide na kočnicu.

Sauncić za svoj Model 90 konstruirao mehanizam za okidanje koji se može meriti sa mehanizmima streljačkih (sportskih) pušaka.

Vidi se da proizvođači lovačkog oružja posebnu pažnju posvećuju izradi mehanizma za okidanje zbog njegove važnosti za postizanje što bolje preciznosti gađanja.

Danas se jedan obarač vojničkog tipa, sa dva "kojca", koji poslije praznog hoda od nekoliko mm okida mehanizam, može naći samo na starijim lovačkim karabinama napravljenim od vojničkih pušaka kao i na vrlo rijetkim novo-proizvedenim karabinama specijalne namjene.

Mehanizmi sa jednom podešljivom obaračem tzv. pušćanom obaračem, koji okida bez praznog hoda silom okidanja koju sami izaberemo, naročito su pogodni za piške kojima se divljač gađa u pokretu, a mogu zadovoljiti i u svim drugim lovačkim situacijama, tako da se sve veći broj karabina proizvodi sa ovim mehanizmom.

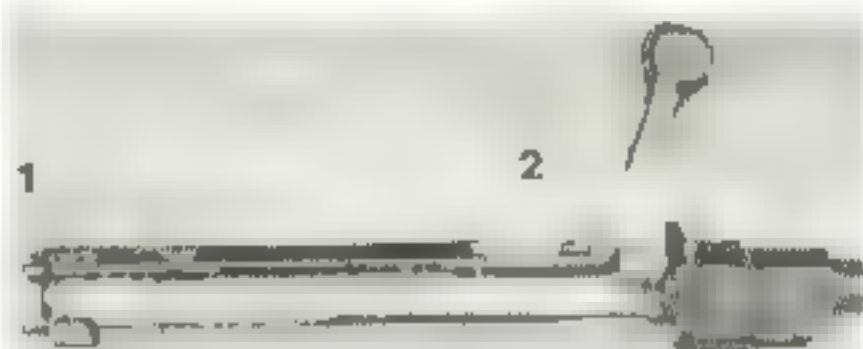
Mehanizam sa šteherom francuskog tipa ili njemačkog uglavnom se ugrađuje na puške koje su namijenjene lovu divljači dočekom kao i na puške kojima se gađa na veću daljinu kada imamo dovoljno vremena za zapinjanje štehera, a malom silom okidanja nastojimo postići što precizniji pogodak. Kod gađanja divljači u pokretu sa ovim mehanizmom ne preporučuje se uključivanje štehera jer zbog dinamike same situacije lagan dodir obarača izaziva opaljenje pa se divljač u tim situacijama gađa direktnim povlačenjem obarača. Ugradnja kombiniranog obarača - pušćana obarača kombinovana sa rikšteherom omogućuje upotrebu karabina sa pušćanom obaračem ili šteherom već prema nastaloj situaciji, može se smatrati univerzalnom.

Bravljenje zatvarača kod lovačkih karabina

Bravljenje zatvarača Mauser M 98 i svih konstrukcija nastalih na njegovim usavršavanjem vrši se sa dva čepa (bradavice) na čelu zatvarača i sa jednim čepom kod korijena ručice.

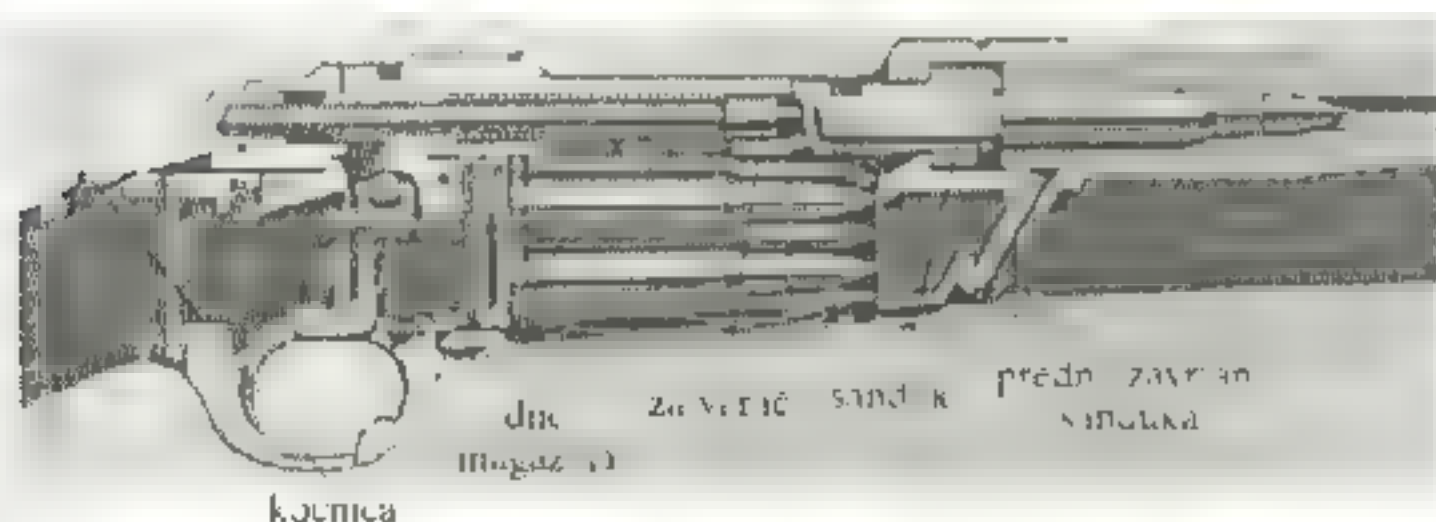
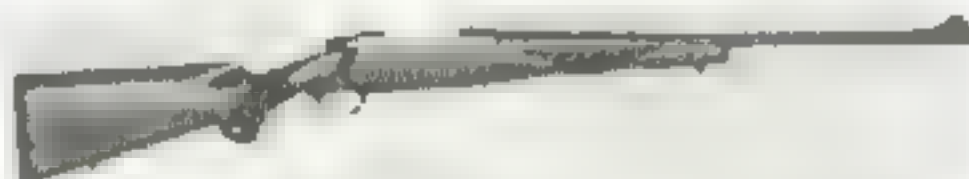
- 1 dva prednja čepa za bravljenje
- 2 zadnji čep za bravljenje

Sva tri čepa se brave u sanduk iza cijevi



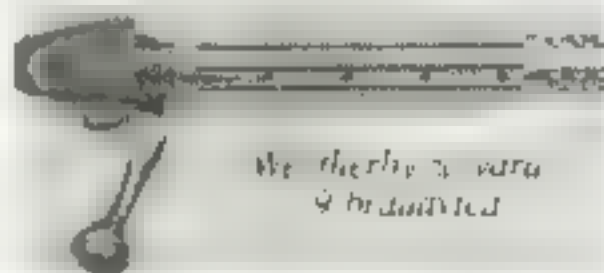
Modifikovan zatvarač M 98

Američka lovačka karabina
Ruger M 7
pre jek mehanizma i le



Na presjeka je vidljiv način bravljenja prednjim čepovima u ežišta čepova izrađena u sanduku iza cijevi koja je navojem spojena sa sandukom.

Manoge konstrukcije imaju različit broj čepova od 1-9 zavisno od proizvođača. Poseban tip zatvarača imaju karabine američke firme Weatherby Mark V kod kojih se nalazi 9 čepova (bradavica), to tri reda sa po tri čepa što im daje ugao otvaranja zatvarača od 60 stepeni i izuzetna čvrstoću.



Weatherby Mark V
9 bradavica

Kod zatvarača nekih lovačkih karabina nastalih na osnovu sistema Mosin Mannlicher Schönauer Carcano, sl. pored čepova za bravljenje korištena je i ručica zatvarača smještena na sredini tijela zatvarača. Ove konstrukcije ima

ju rasjeca i zadnji dio sanduka sa profilisanom površinom na koju naliježe kugljen ručice za repeticiranje pri zatvaranju zatvarača

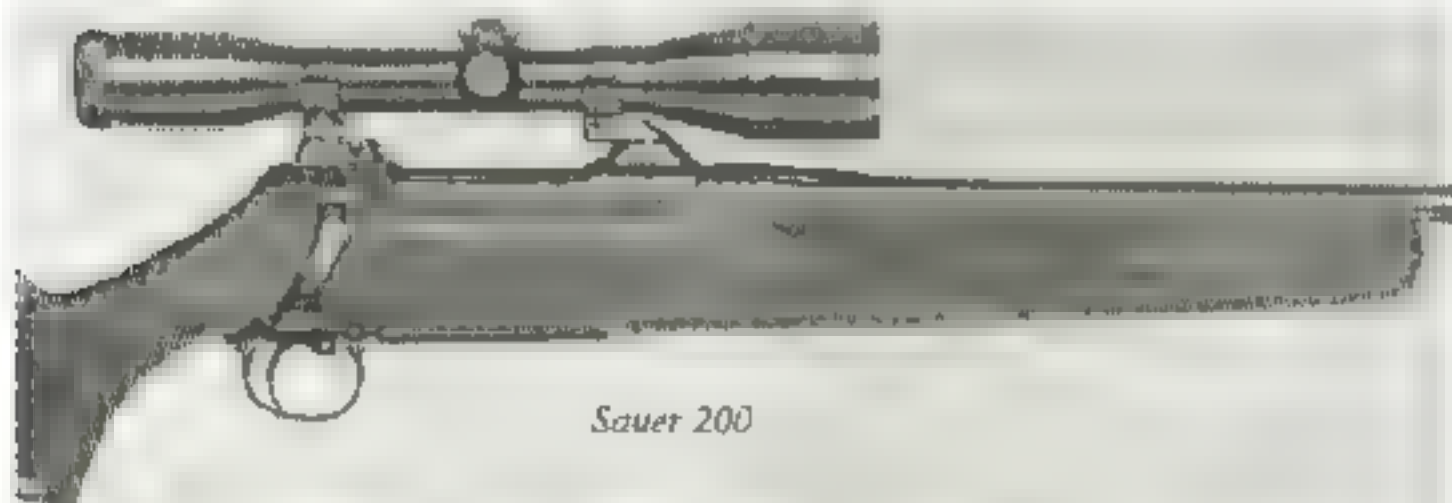


Mannlicher - Schönauer M 1903

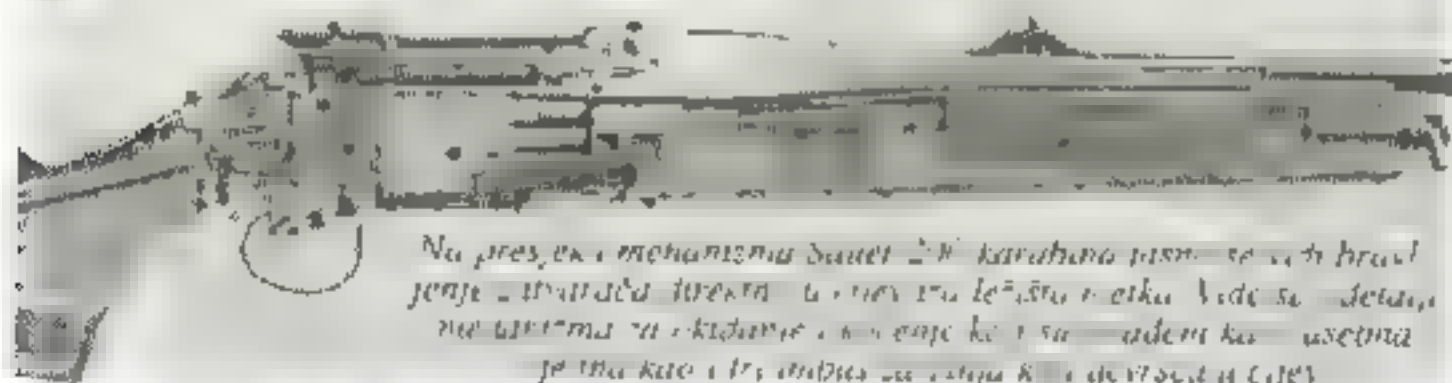
Lovački karabin Mannlicher-Schönauer M 1903 sa zatvaračem koji se bravi konjnom ručice za repeticiranje. Kod ovih tipova zatvarača zadnji dio sanduka je rasjecen zbog proaska ručice pri repeticiranju tako da se zadnji nosač optičkog sistema postavlja sa lijeve strane sanduka.



Novije konstrukcije lovačkih karabina npr. Sauer Mod 200 imaju zatvarač sa 6 čepova koji se ne brave u sanduk već direktno u cijev iza ležišta metka tako da sanduk ne trpi direktno pritisak barutnih gasova pri upaljenju metka, a izmjena cijevi je mnogo lakša jer je u sanduku dovršena sa tri ambusa za vrtulja



Sauer 200

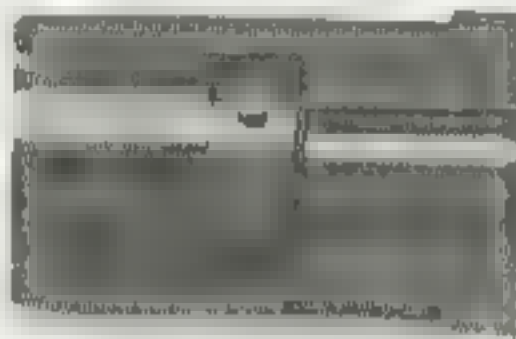


Na presjeku mehanizma Sauer 200 karabina jasno se vidi bravljenje zatvarača direktno u cijev iza ležišta metka. Vidi se detaljnije uređenje i kidačnice i kugljenice koje su ujedem kao ušestona je ina kao i pri ambus sa cijevi 8 i do 10 cm u cijev

Bravljenje kod karabina Sauer Model 200



Glava zatvarača sa tri
čepova za bravljenje



Ležišta čepova u zadnjem
dijelu cijevi na ležišta metka



Fiksiranje cijevi sa tri
pinbus zavrtinja

Zatvarači sa čepovima za bravljenje u prednjem dijelu glave zatvarača imaju duži hod nego zatvarači sa čepovima koji se brave u zadnjem dijelu sanduka i zato se nazivaju "spori" zatvarači.

Džeims Paris Lee je 1879. g. konstruirao zatvarač koji se bravia u zadnjem dijelu sanduka tako da se pri repetiranju zatvarač kretao neznatno duže od same dužine metka. Od njegove konstrukcije kasnije je nastala vojnička puška engleske vojske Lee-Enfield koja je poznata po lakoci i brzini repetiranja.



Mehanizam puške Lee-Enfield

Ovaj sistem repetiranja tzv. "brzi" zatvarač ima koji imaju kraći hod zahvaljujući čepovima za bravljenje u zadnjem dijelu zatvarača. Inspirisao je konstruktore nekih poznatih proizvođača lovačkih karabina (Štyer, Sauer, dr.) da konstruišu vlastita originalna rješenja "brzi" zatvarača.

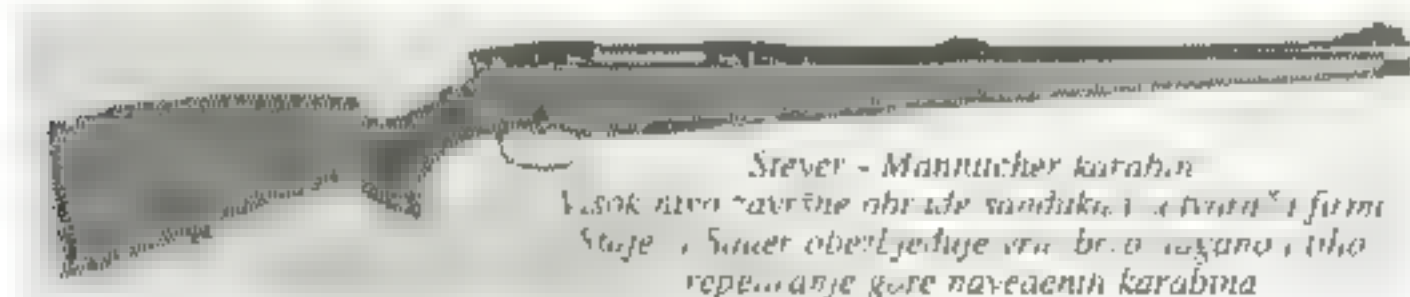
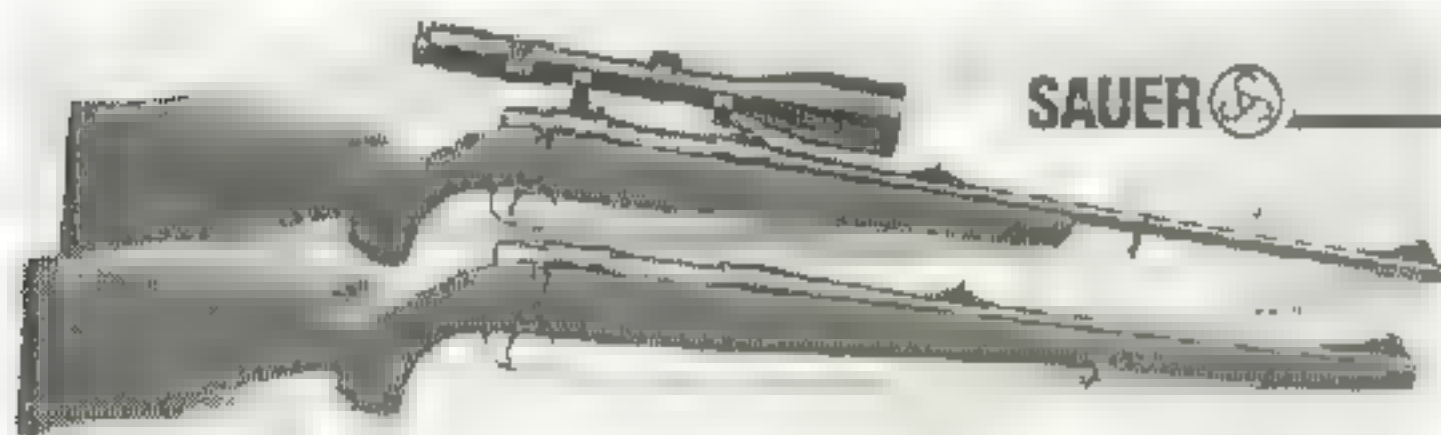


Zatvarač karabina
Steyr-Mannlicher



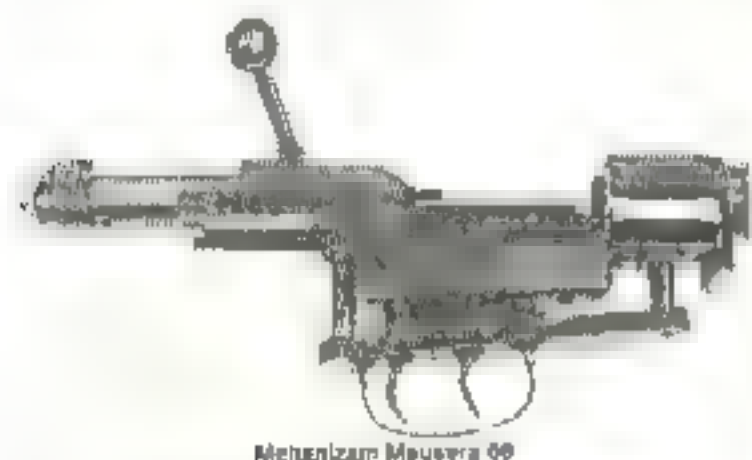
Zatvarač karabina Sauer Mod
80 i 90

Sanduci ovih karabina zbog pritisaka barutnih gasova koji se preko čela zatvarača prenose na usjeka za bravljenje moraju biti čvršće građeni, nego sanduci pušaka sa bravljenjem u prednjem dijelu. Pritom ovi karabini imaju vrlo uzak otvor za izbacivanje čaura ili metaka, a punjenje se vrši odvojitim magazinom sa donje strane.



"Specijalni" zatvarači

Posebne tipove zatvarača srećemo kod pojedinih modela lovačkih karabina firmi Mauser, Blaser, Koppinger a radi se o teleskopskim zatvaračima ili zatvaračima koji se kreću na šinama (vođicama). Zbog manje dužine ovih zatvarača dobijaju se i puške kraće za 8-9 cm od karabina sa "klasičnim" zatvaračima. Kod ovih zatvarača bravljenje se vrši direktno u cijev te je kod njih vrlo jednostavna izmjena cijevi različitog kalibra.



Mehanizam Mausera 98

*Zatvarač u izvornom položaju u
Mehanizam je konstruisao Walter Lehmann*

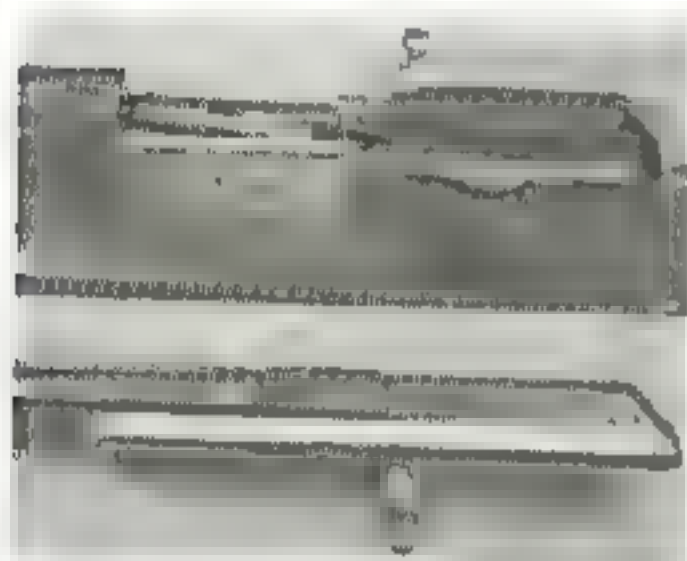


*Za Mauser 66 je moguće u istom
receptu cijevi različitog kalibra*

Karabini njemačke firme Blaser

Blaser je zadnjih godina izbacio na tržište više modela lovačkih karabina sa kratkim zatvaračima koji se kreću na šinama i koji se brave direktno u cijev iza ležišta mekate je kod svih modela vrlo jednostavna izmjena cijevi. Kod svih modela udarni mehanizmi se može ručno zapinjati ili "otpuštati" sično separatnom napinjanjem kod prelaska.

Lovački karabin Blaser 830



Zatvarač u otvorenom i zabavljenom položaju Blaser 830



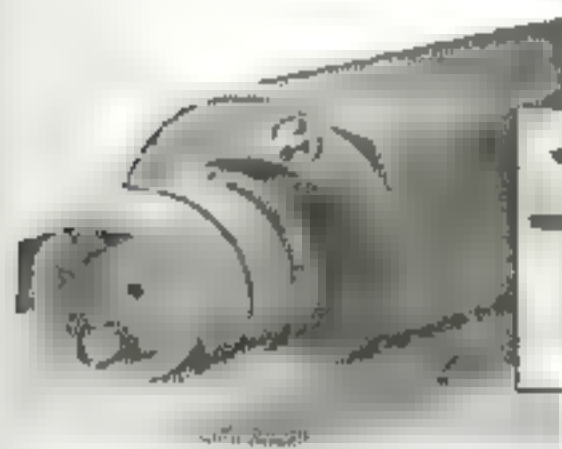
Princip izmjene cijevi kod Blaser 830



Lovački karabin Blaser SR 850/88

Vidi se raslovljen karabin sa dvije cijevi različitog kalibra. Zapinjanje i otpuštanje udarnog mehanizma vrši se pomjeranjem ručice za repetiranje.

Lovački karabin Blaser R 93



Zatvarač Blasera R 93

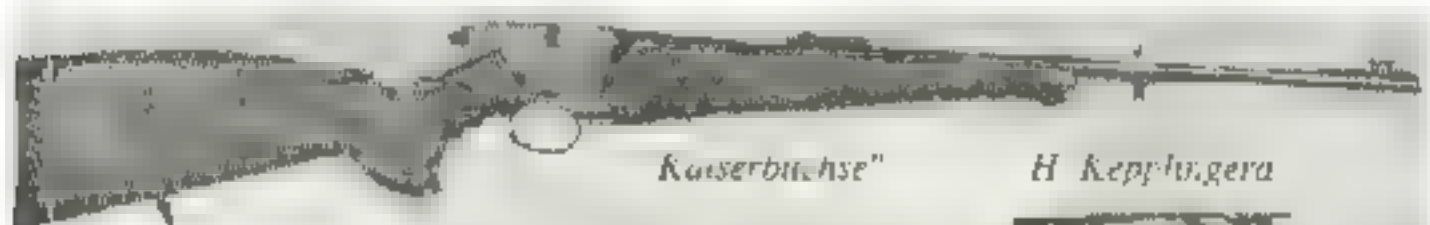


Detalji koje zatvarač u sekvencijalnom i brzojelenju

Blaser R 93 karakterišu brojna nova rješenja kao što je bravljenje segmenata po čelavom obodu glave zatvarača koji se šire i skupljaju (zabravljen ili odbravljen položaj) pri pravolinijskom povlačenju ručice zatvarača. Zamjena glave zatvarača, cijevi i magazina pri promjeni kalibra je vrlo laka i karabin može koristiti kalibre različitog prečnika dna čaure, odličan podešiliv obarač i nov način montiranja oploćnog nišana

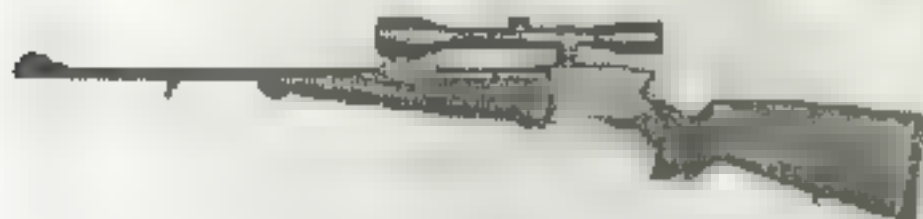


H. Kepplinger iz Kufsteina konstruirao je lovački karabin nazvan "Kaiserbuchse" specifičnog, kratkog zatvarača u kojem se udarni mehanizam može separatno napinjati ili opušta i bez repetiranja

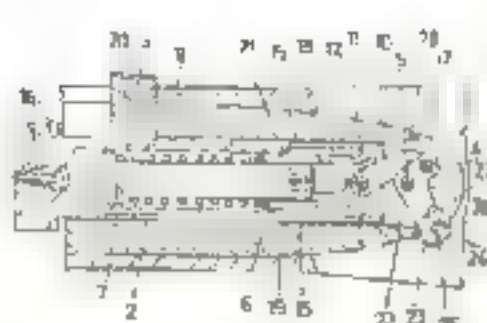


Kaiserbuchse"

H. Kepplingera



zapot udarni mehanizam



opuštena udarna opruga

Poluga za separatno napinjanje udarnog meh

Izvlakači i izbacivači čaura kod karabina

Namjena izvlakača je da izvuče čauru i nepaljen metak iz ležišta metka a izbacivač izvučenu čauru (metak) izbacuje iz puške. Izvlačenje i izbacivanje se odvija povlačenjem zatvarača u krajnji zadnji položaj. Pomjeranjem zatvarača naprijed, čelo zatvarača zahvata metak i potiskuje ga u ležište metka u cijevi pri čemu zub izvlakača "hvata" žlijeb ili rub čaure.

Prema kretanju izvlakača u odnosu na tijelo zatvarača izvlakači se mogu podijeliti u dvije grupe i to na nerotirajuće i na rotirajuće izvlakače.

Nerotirajući izvlakači

Najčešći i najbrojniji tip ovih izvlakača srećemo kod Mauser sistema 98 gdje je dugački izvlakač koji istovremeno služi kao vođica zatvarača smješten sa desne strane tijela zatvarača. Pri otvaranju i zatvaranju zatvarača dok se tijelo zatvarača rotira izvlakač ostaje fiksiran u svom ležištu koje mu omogućuje samo kretanje naprijed-nazad u cilju izvlačenja čaure i zahvatanja metka pri ubacivanju iz magazina u cijev.



Zatvarač Mausera 98



Čelo zatvarača
Mauser M 98

Izvlakač

Vidi se dugački nerotirajući izvlakač. Desno je čelo zatvarača sa zubom izvlakača i otvorom u lijevom "čepu" za bravljenje kroz koji prolazi izbacivač kada zatvarač dođe u krajnji zadnji položaj.

Otvor za prolazak izbacivača čaure.

Mauserovi izvlakači "hvataju" žlijeb metka koji se iz magazina ubacuje u cijev i to pri samom poravnavanju ose metka sa osom cijevi kada se praktično dno metka poravnalo sa čelom zatvarača i sam žlijeb metka dođe u zahvat sa zubom izvlakača bez ikakvog opterećenja.

Međutim, ako metak rukom ubacimo direktno u cijev pa zatvaramo zatvarač, tada zub izvlakača zbog svoje širine i čvrstoće vrlo teško preskače obod čaure i ulazi u žlijeb, a u nekim slučajevima uopšte se zatvarač ne može zabraviti i tako ubačen metak moramo s pokom izbaciti iz cijevi.

Zbog širine zuba izvlakača Mauser sistema su poznati po sigurnosti izvlačenja i izbacivanja ispaljenih čaura. Lijevi čep za bravljenje je raseljen zbog prolaska izbacivača koji se nalazi na lijevoj zadnjoj strani sanduka.

Rotirajući izvlakači

Kod nekih lovačkih karabina novijih konstrukcija izvlakači su mnogo manjih dimenzija i ugrađeni su u prednji dio zatvarača pa se kod obrtno-čepnih

zatvarača rotiraju zajedno sa tijelom zatvarača. Ovi izvlakači zahvaćaju žiljebčare pri samom bravljenju zatvarača, znači kad je metak potpuno u svom ležaju a ne kao Mauser izvlakač, koji metak zahvataju pri ubacivanju metka dok se osa metka poravnava sa osom cijevi.

Rotirajući izvlakači omogućuju dobro zahvatanje žiljebčara metka bilo da se ubacuje iz magazina u cijev ili da se ručno, direktno ubacuje u cijev.

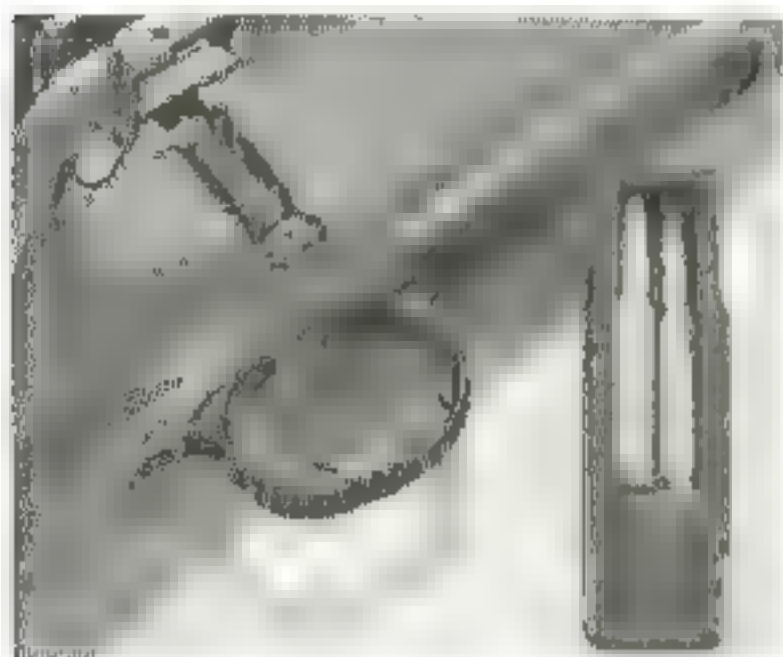
Kod ovih izvlakača čelo zatvarača najčešće potpuno obuhvata dno metka pa je izbacivač ugrađen pored izvlakača kao na desnoj slici, a moguća je i varijanta sa izbacivačem u zadnjem dijelu sanduka kao kod Zastava M 85.



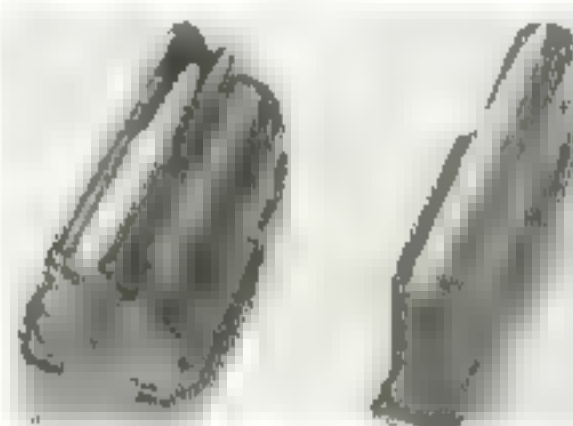
Čelo zatvarača sa izvlakačem i izbacivačem kod karabina Remington M 700

Punjenje i pražnjenje lovačkih karabina

Karabini nekih proizvođača imaju magazin koji je sastavni dio puške (Zastava M 70, M 85 i dr.). Punjenje mećima vršimo tako da otvorimo zatvarač i povlačimo ga u krajnji zadnji položaj pri čemu je moguć staviti predviđeni broj metaka u magazin. U slučaju da želimo isprazniti pušku pritiskom na dugme u sklopu čelika otvarača otvaramo dno magazina tako da metke vadimo sa donje strane bez repetiranja čime izbjegavamo oštećenje mekanog olovnog viha lovačkog zrna. Normalno da prije toga prvo otvorimo zatvarač i izvadi-
mo metak iz cijevi. Kod novijih konstrukcija lovačkih karabina a naročito kod onih sa bravljenjem u zadnjem dijelu sanduka ugrađuje se izmjenjivi boks ili rotacioni magazin sa 3-5 metaka koji vrlo lako stavljamo i vadimo iz puške čime je pojednostavljeno i ubrzano punjenje.



Dvostruki boks magazin za lovački karabin Luger



Rotacioni magazin i jednoređni boks magazin koji se koriste kod lovačkih karabina Steyr Mannlicher



Lovački karabin Steyr - Mannlicher Luxus

Zavisnost dužine sanduka od kalibra tj. dužine metka

Poznato je da se pojedini modeli lovačkih karabina izrađuju za veći broj različitih kalibara npr. Zastava M 70 se izrađuje u rasponu kalibara od 22-250 do 458 Win. Magnum te se pojavljuje i problem podešavanja dužine sanduka i magazina različitim dužinama metaka ovih kalibara.

Pojedini proizvođači npr. Steyr, Sako, Beretta i dr. su za pojedine grupe kalibara izradili funkcionalno i estetski identične modele karabina sa različitim dužinama sanduka, zatvarača i magazina koji su optimalno podešeni prosječnim dužinama metaka pa tako Steyr izrađuje sljedeće modele svojih Steyr-Mannlicher karabina:

Model SL za kalibre 222 Rem, 222 Rem Mag i 223 Rem

Model L za kalibre 5,6 x 57, 243 Win i 308 Win

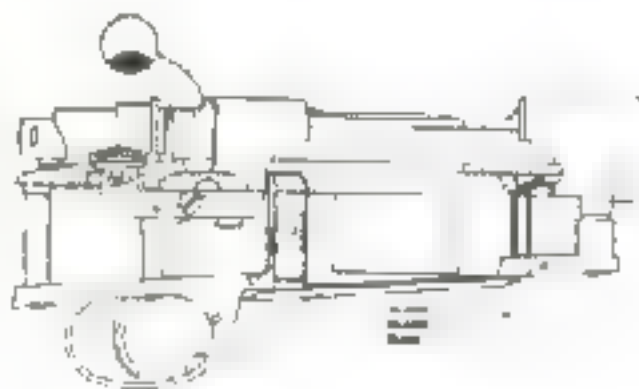
Model M za kalibre 6,5 y 57, 270 Win, 7 x 64, 30-06, 9,3 x 62

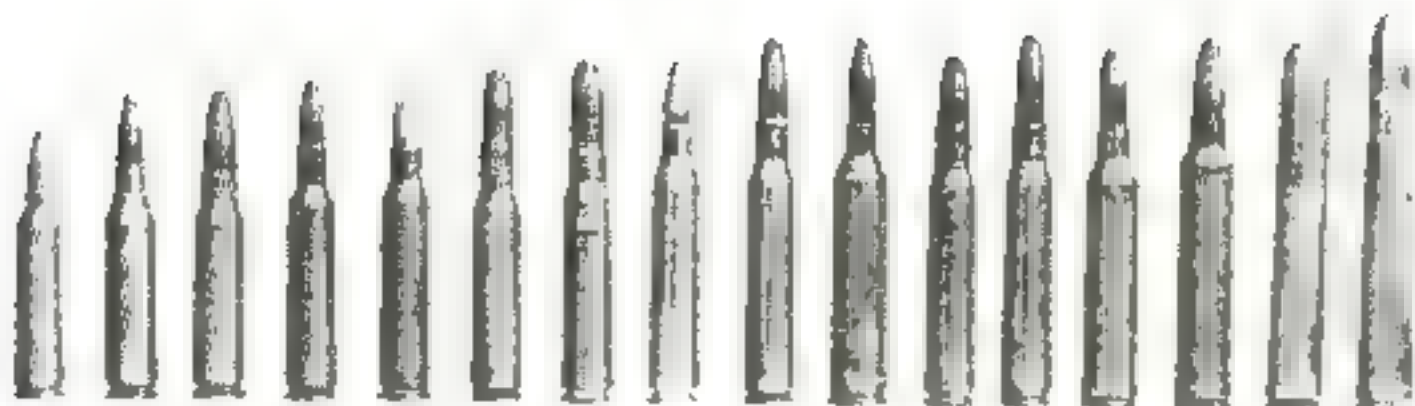
Model S za kalibre 6,5 x 68,7 mm Rem Mag, 300 Win Mag, 8 x 68 S & 375 H-H Mag

Drugi proizvođači kao npr. Zastava su za sve kalibre u okviru istog modela npr. M 70 zadržali istu dužinu sanduka, zatvarača ali su dužinu magazina prilagodili prosječnim dužinama metaka tako da se kod ovih karabina susrećemo sa tri različite dužine magazina i to 74,2 mm za kalibre 22-250 do 6,5 x 57, zatim 86,2 mm za kalibre 7x 57 do 458 Win. Mag i sa najdužim magazinom od 94,0 mm za kalibar 357 Holl-Hol Magnum.

Danas se smatra da je bolije rješenje svakoj grupi kalibara prilagoditi dužine sanduka, zatvarača i magazina jer se na taj način postiže optimalnije uvođenje metka iz magazina u cijev kao i skladniji izgled karabina ali je ovakav pristup svakako skupiji te se još ne primjenjuje od strane svih proizvođača lovačkih karabina.

Presjek mehanizma l.k. Zastava M 70
sa tri dužine magazina u istom sanduku. Magazini su dužine 74,2 mm, 86,2 mm i 94,0 mm, zavisno od dužine metka pojedinih kalibara u kojima se izrađuje ovaj karabin.



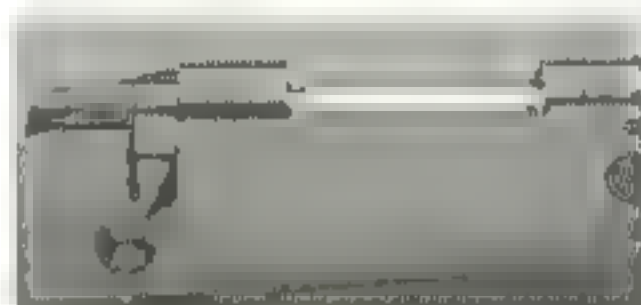


22 RUC	243	308 Win	6mm Rem	6.5x55	7x57	8x57 JS	9x56	370	264 MAG	10-06	7x64	7mm Rem MAG	300 Win MAG	458 Win MAG	375 H&H
magazin dužine 74,2 mm							magazin dužine 86,2 mm					94,00 mm			

Lovački karabin Beretta
Mod 500 kratki sistem
kalibri 222 Rem
223 Rem



Mod 501 srednji sistem
kalibri 243 Win
308 Win



Mod 502 dugi sistem
kalibri 6.5 x 55 270 Win
7 x 64,7 mm Rem. Mag
30-06 300 Win Mag
375 H & H Mag



Mehanizmi za kočenje lovačkih karabina

Kočenje lovačkih karabina vrši se na sljedeća tri načina

1. Direktnim blokiranjem udarne igle i udarača kočnicom na zatvaraču (M 98)
2. Blokiranjem zapirnjače, otkarača i zatvarača kočnicom čije je dugme smješteno na vratu kundaka ili na mehanizmu za okidanje (Zastava M 70)

3 - Separatno zapinjanjem udarnog mehanizma tako da se ručno bez repetiranja udarna opruga može zapinjati ili otpuštati po potrebi kao npr. kod Blaser karabina H. Kepplingera i sl.

NAPOMENA Lovacki karabini kod kojih je kočenje mješeno na 1. ili 2. način mogu se nositi sa metkom u cijevi i sa spuštrenom udarnom iglom (nezapetim udarnim mehanizmom) ako pri ubacivanju metka u cijev pritisnemo obarač tako da se spusti zapinjača i ne zadrži udarač u zadnjem - zapetom položaju ali je tada udarna igla direktno naslonjena na kapis u metka. Bilo kakav manji udar u udarač u takvom stanju može izazvati neželjeno opaljenje metka te NI U KOM SLUČAJU NE NOSITI METAK U CIJEVI SA NEZAPETIM UDARNIM MEHANIZMOM KOD LOVAČKIH KARABINA KOJI NISU PREDVIĐENI ZA SEPARATNO ZAPINJANJE UDARNOG MEHANIZMA

Kočenje lovačkih karabina bilo na 1. ili 2. načina (kod nekih su primjenjena oba načina - SAVA-Kranj) dovoljno je sigurno da sprječi neželjeno opaljenje u normalnim uslovima korištenja karabina. Eksperimentisanje sa spuštanjem i zapinjanjem udarnog mehanizma kada je metak u cijev krajnje je rizično i opasno po lovca i okolinu.

Lovački karabin firme RWS sa separatnim zapinjanjem udarnog mehanizma na vratu kundaka



zapet udarni meh



otpuštena udarna opruga

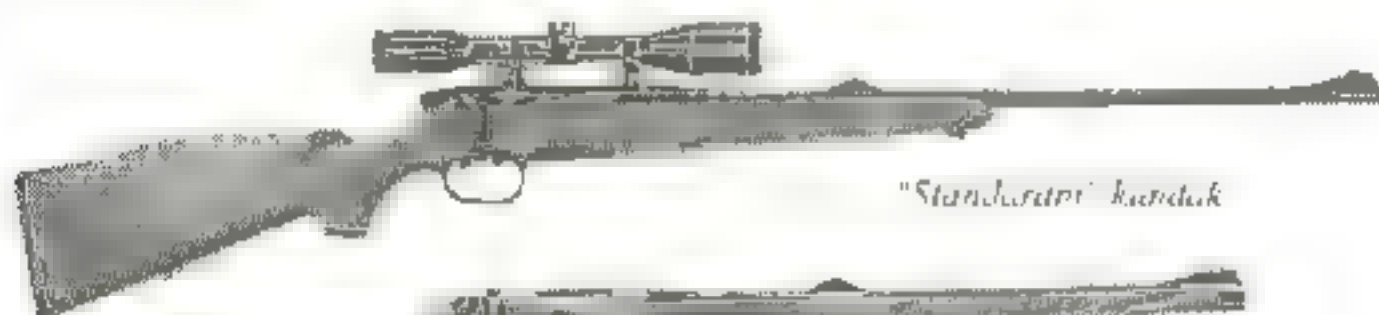
Kundak

Kundak lovačkih karabina ima istu namjenu kao i kod sačmarica s tom razlikom što na puškama koje se koriste za brzo gađanje mora potpuno odgovarati lovcu dok kod pušaka koje se koriste za sporije pucanje lov očekom na većim udaljinama, njegove dimenzije mogu nešto i odstupati od idealnih. Zbog raspoloživog vremena neuznemirene divljači i dobrog naslona na čeki možemo se udobno namjestiti i pravilno namršniti divjač tako da u takvim uslovima lova dimenzije kundaka nisu od presudnog značaja za uspješan hitac.

Kundak lovačkih karabina se sem od drveta radi i od raznih plastičnih masa koje proizvođači navode pod svojim trgovačkim imenima Remington Rynite, Fiberclass, Du Pont Kevlar, Steyr-ABS Cyclocac, Sako-Fiberclass itd.

Kundak se najčešće radi od jednog komada drveta (plastike), a u stvari sas

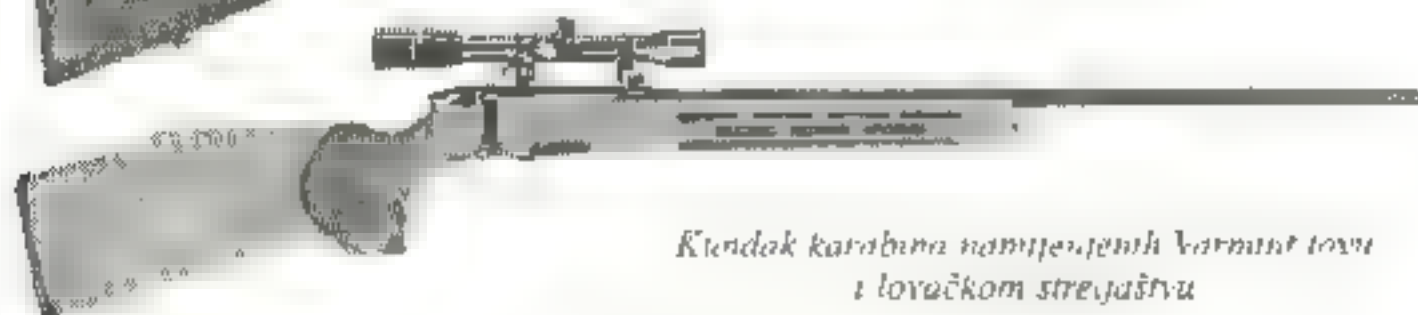
toj se od kundaka i njegovog priključka i kop se smjestaju metalni dijelovi. (sanduk magazin mehaniziran s cijevi) i kop se naziva usadnik. Usadnik može biti i od gvožđa ili od bakra i ovime cijevi stoji najpješće. A kod nekih modela lovačkih karabina kraće cijevi proteže se cijelom dužinom cijevi i kod nas se ovakav tip kundaka naziva - Mannher kundak.



"Standard" kundak

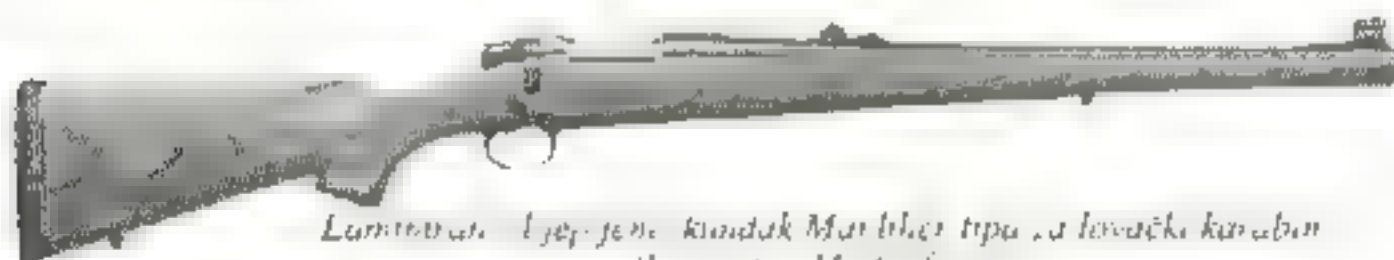


Mannher" kundak



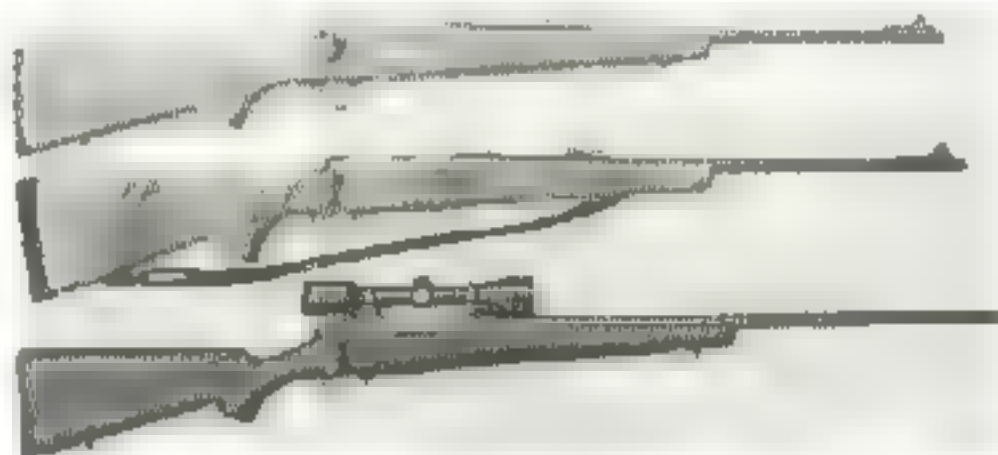
*Kundak karabina namijenjenih Varmint tovu
i lovačkom streličarstvu*

Kundaci karabina Steyr - Mannher



*Lunetovak i ječ-jen kundak Mannher tipa za lovačku karabin
Remington Model Seven*

Različite varijante
plastičnih kundaka,
jednobojsnih i maskir-
nih, američke proizvo-
dnje, za karabine firm.
Remington i Sako



Unutrašnje dimenzije usadnika treba da omogućuju potpuno nalijeganje sanduka i njegovo čvrsto spajanje sa kundakom. Istovremeno zbog potrebe slobodnog vibriranja cijevi za vrijeme opaljenja metka usadnik ne smije nigdje

čuditelj. cijev. Između cijevi i usadnika mora postojati slobodan prostor - Free floating barrel - što se lako provjerava ako list papira omotamo oko donje strane cijevi, polako provlačimo između cijevi i usadnika. Ako papir uspijemo provući do sanduka znači da je cijev slobodna i da usadnik ne utiče na cijev. Zbog pojave da drvo "radi" tj. mijenja svoje dimenzije posebno ako nije propisno pripremljeno za kundake, s ravnim ili nepravilno sušeno drvo, ili ako završna obrada kundaka (ulna ili lak obrada) nije kvalitetno urađena, zna se usljed raznih atmosfernih uticaja desiti da se kundak i usadnik počnu uvijati, kriviti, tako da usadnik počne dodirivati cijev. Ovo za rezultat ima pojavu većeg ili manjeg odstupanja srednjeg pogotka od nišanske tačke u odnosu na prvo upucavanje. Isto se dešava kad se kundak sasušip a zavrtaji koji spajaju metalne i drvene dijelove puške popuste tako da se cijev i sanduk klinaju u kundaku što izrokuje veliko rasturanje pogodaka. Stezanjem zavrtnejava učvršćujemo sanduk ali ponovo moramo provjeriti razor između cijevi i usadnika kao i preciznost i tačnost gađanja na strelistu. Zbog ovog je vrlo važna završna ulna (lak) obrada kundaka koji se mora tako zaštititi da ne upija vlagu iz vazduha, da što manje "radi". Obzirom da plastični kundaci i pored svojih očiglednih prednosti u pogledu termičke i hidrostabilnosti koja omogućuje stalnu upucanost puške nisu rado prihvaćeni od evropskih lovaca, neke tvornice počele su raditi kundake od napravljenog farnira. Tanki slojevi drveta se lijepe specijalnim smolama i tako dobijamo slojevite ili laminirane kundake koji se lako poznaju po svojoj šareni. Ovi kundaci su dimenzionalno vrlo stabilni i nisu tako "hladni" kao plastični kundaci pa se može očekivati njihova šira upotreba.

Dvodelni kundaci kod karabina mnogo manje utiču na preciznost i tačnost nego jednodjelni.

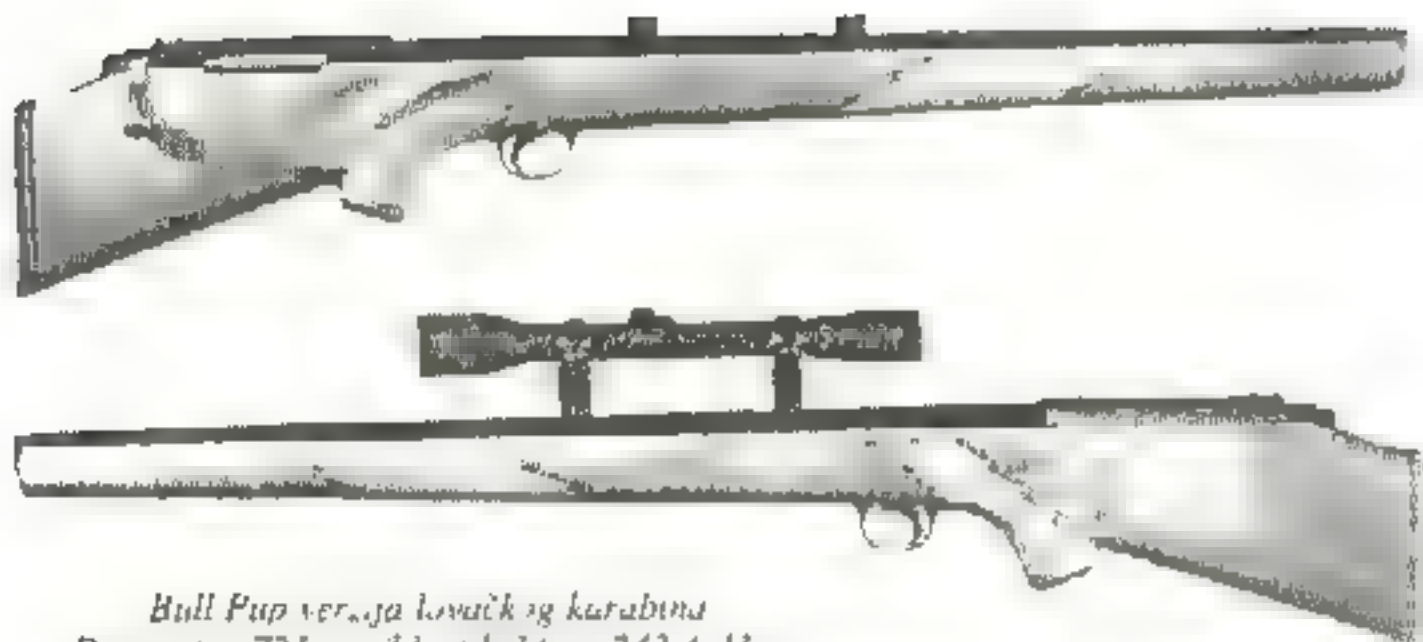
Po vanjskom obliku najveći broj karabina ima njemački tip kundaka sa više ili manje povijenim grebenom tzv. svlaška leđa. Često se umjesto elipsaste obrazine radi uglasta hajerska obrazina. Lovački karabini koji su predviđeni za upotrebu sa optičkim nišanama imaju kundake tipa Monte Carlo koji zbog visokog grebena omogućavaju dobar i zgodan položaj glave pri nišanjenju kroz optički nišan.

Bull Pup kundaci

Bull Pup konfiguracija pušaka pojavljuje se sve više kod vojničkog oružja a povremeno pojedini puškari i radionice izrade i lovačke puške ovog tipa.

Za sada se kod lovačkih kuglata jedino kod repetirki sa cilindrično čepnim zatvaračem primjenjuje takvo montiranje metalnih dijelova u kundaku da je sanduk sa zatvaračem i magazinom postavljen potpuno unazad skoro do same kape kundaka a mehanizam za okidanje je prebačen ispod cijevi tako da je lako dostupan za rukovanje.

Na ovakav način dobija se za oko 30 cm kraća puška u odnosu na "klasično" spajanje kundaka i metalnih dijelova repetirke iste dužine cijevi.



*Bull Pup verzija lovačkog karabina
Remington 721 u wildcat kalibru 243 Ackley*

Sandak i cijev cijelom dužinom leže u kundaku, sa dužinom cijevi od 60 cm ukupna dužina puške ne prelazi 82 cm

Zbog ravnog gornjeg profila sanduka na koji se oslanja glava pri nišanjenju i visokog položaja oka potrebno je visoki postaviti nišane pa se uglavnom na ove puške montiraju optički nišani. Na gornjoj pušci je optički nišan Unertl povećanja 6x postavljen dosta više u odnosu na cijev nego kod standardnih kundaka.

Lovački karabin Bull Pup tipa francuskog puškara F. Gexa sa optičkim nišanom i nožicama

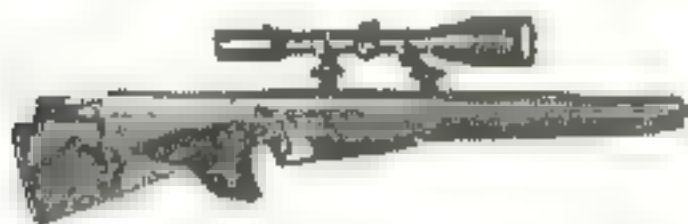
Radi se u kalibrima 6,5 x 57, 6,5 x 68, 770 Win., 7 x 64,7 mm Rem. Mag., 9,3 x 62

Sa cijevi dužine 60 cm ukupna dužina puške je 81-83 cm.

Zbog položaja ručice za repetiranje na prednjem dijelu zatvarača daleko je lakše i brže repetiranje nego kod zatvarača koji imaju ručicu na zadnjem dijelu zatvarača (npr. Mauser zatvarači)



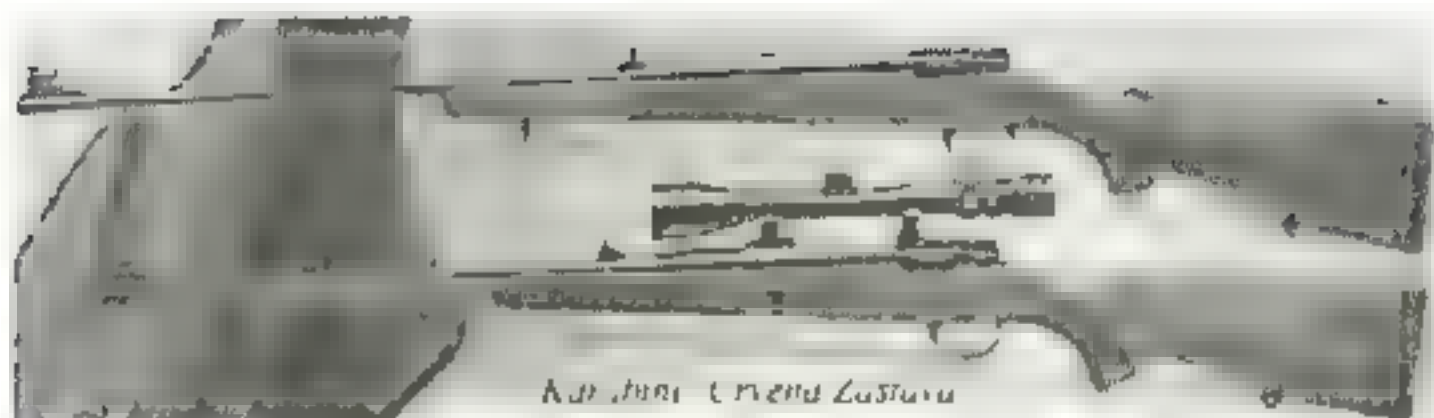
Njemačka firma Walter Gehmann je nudila Kurzgewehr na bazi Mausera 66 Bull Pup konfiguracije koji je sa cijevi dužine 65 cm imao ukupnu dužinu 81 cm, težinu 3 kg. Puška je opremljena sa elektronskim ili mehaničkim mehanizmom za okidanje i sa montiranim optičkim nišanom



*Kurzgewehr W. Gehmann sistem Mauser
66 S.*



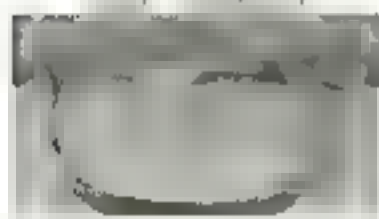
*Najnoviji Blaserov karabin R 93 u Bull Pup
verziji kao R 93 K*



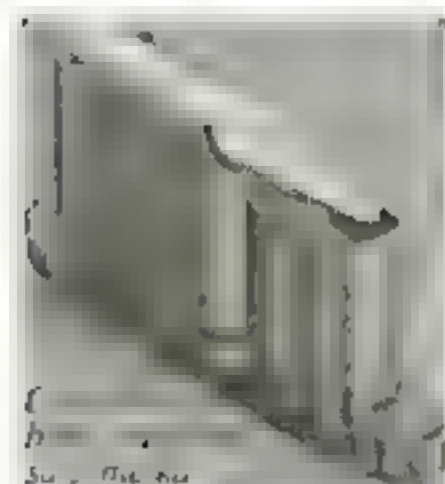
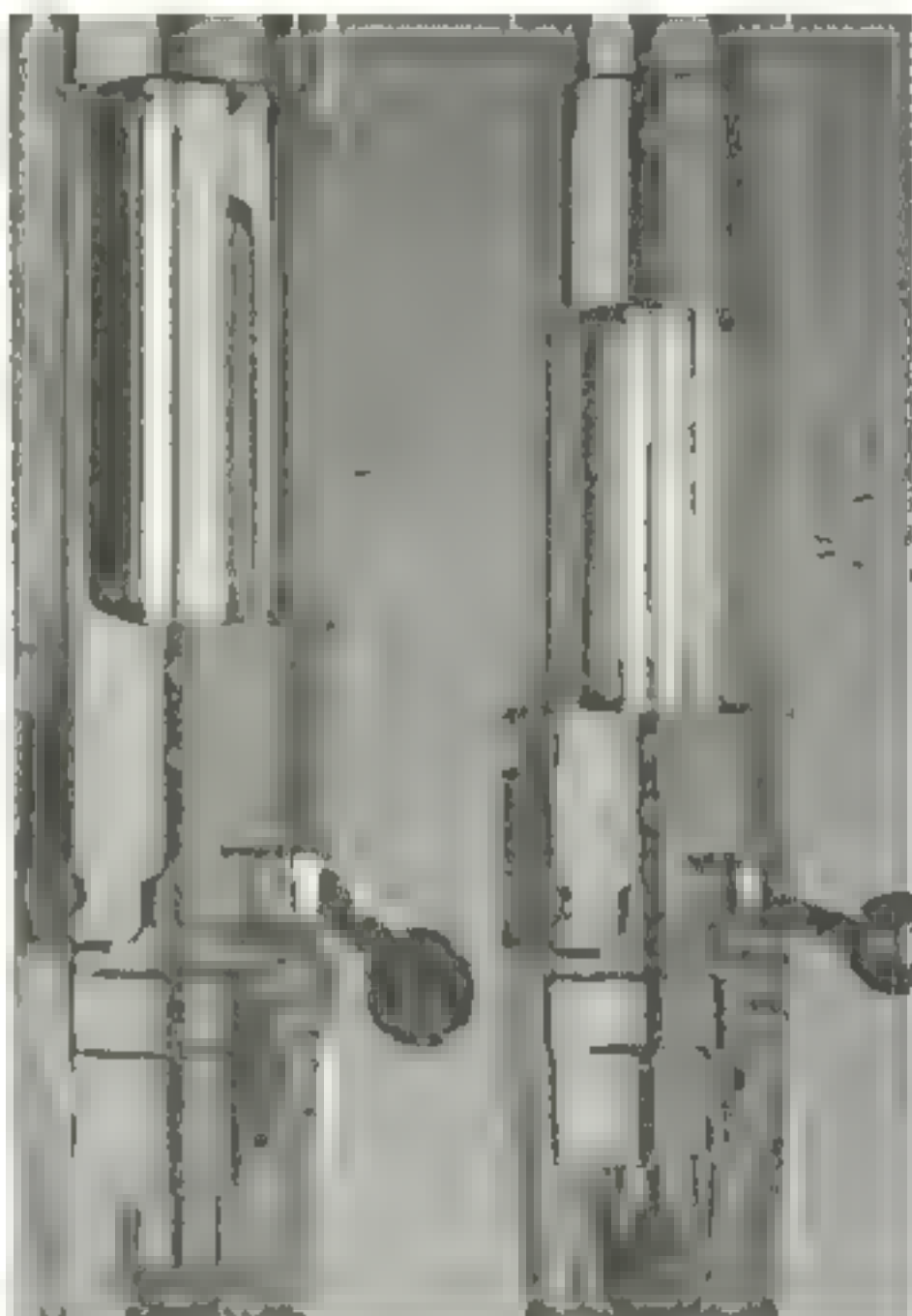
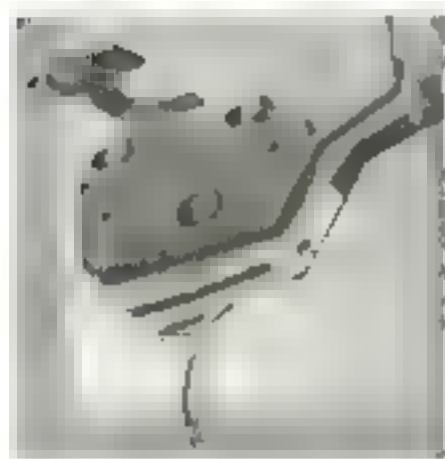
Алтын Ермендүстүкү



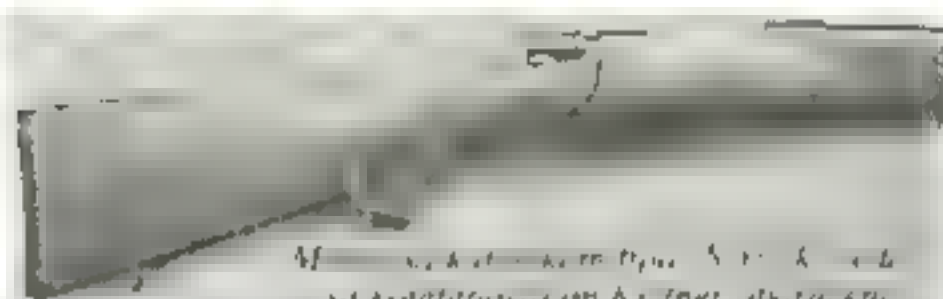
Алтын Ермендүстүкү



Алтын Ермендүстүкү
Алтын Ермендүстүкү
Алтын Ермендүстүкү



Алтын Ермендүстүкү
Алтын Ермендүстүкү
Алтын Ермендүстүкү



Алтын Ермендүстүкү
Алтын Ермендүстүкү
Алтын Ермендүстүкү

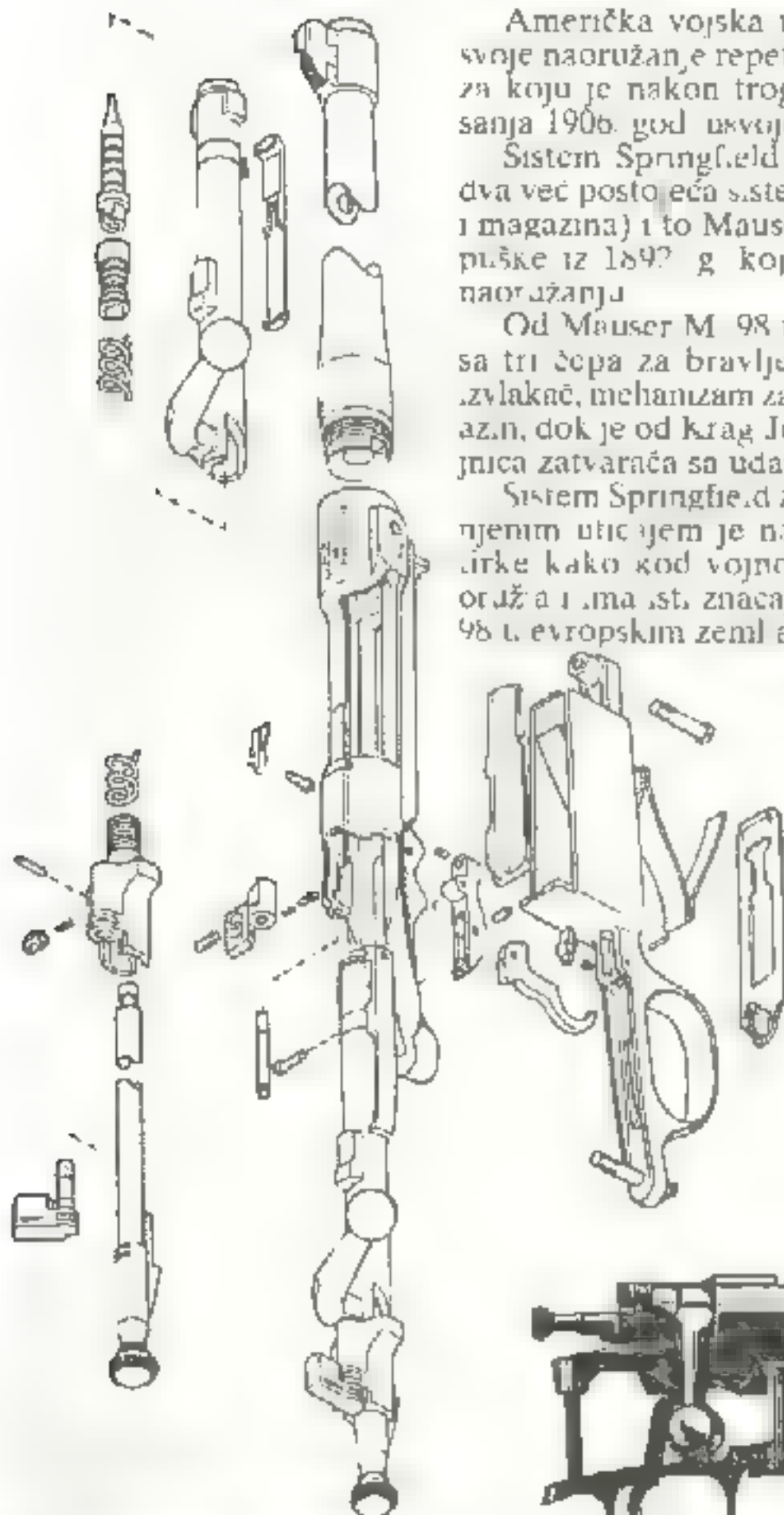
Springfield Model 1903 - Cal. 30-06

Američka vojska usvojila je 1903. god. u svoje naoružanje repetirku Springfield M 1903 za koju je nakon trogodišnjeg eksperimentiranja 1906. god. usvojen metak kalibra 30-06.

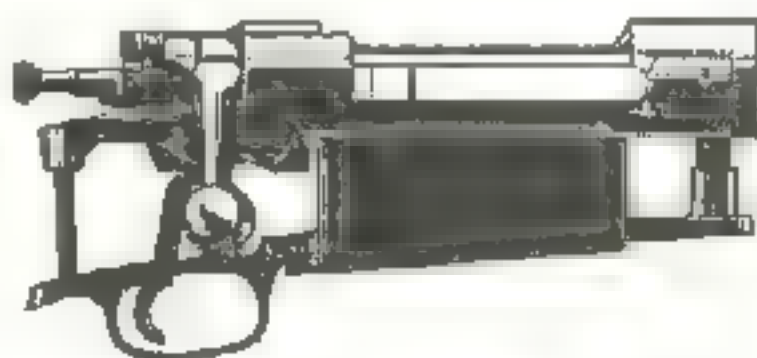
Sistem Springfield M 1903 je kombinacija dva već postojeća sistema (zatvarača sanduka i magazina) i to Mausera 98 i Krag-Jorgensen puške iz 1892. g. koja je bila u američkom naoružanju.

Od Mauser M 98 uzeto je tijelo zatvarača sa tri čepa za bravljenje, bočni nerotirajući izvlačak, mehanizam za okidanje sanduk i magazina, dok je od Krag-Jorgensena preuzeta spojica zatvarača sa udarnim mehanizmom.

Sistem Springfield za Ameriku i zemlje pod njenim uticajem je najrašireniji sistem repe- tirke kako kod vojnog tako i kod lovačkog oružja i ima isti značaj kao sistem Mauser M 98 u evropskim zemljama.



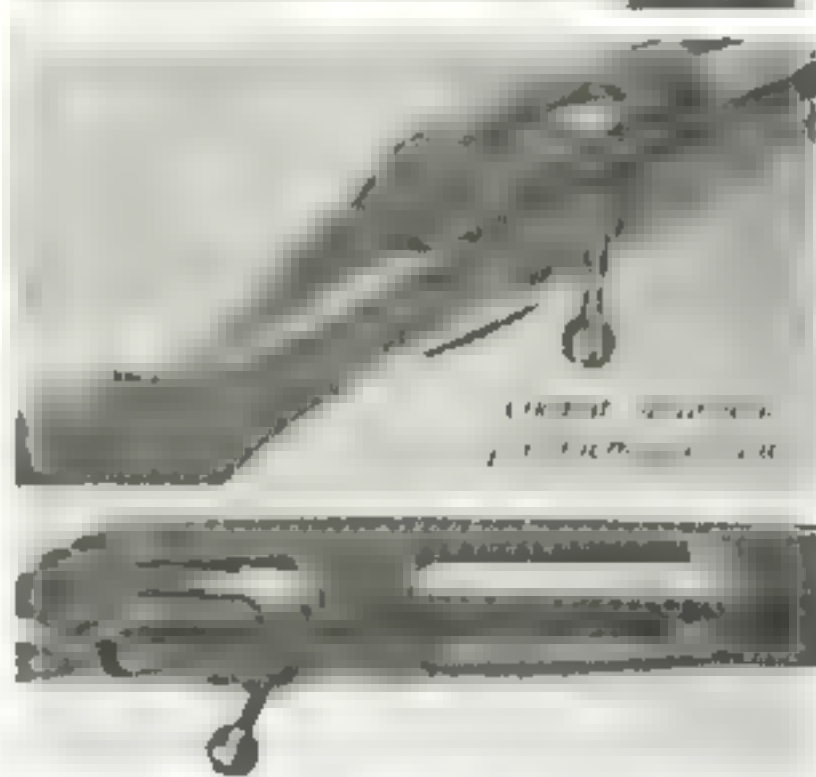
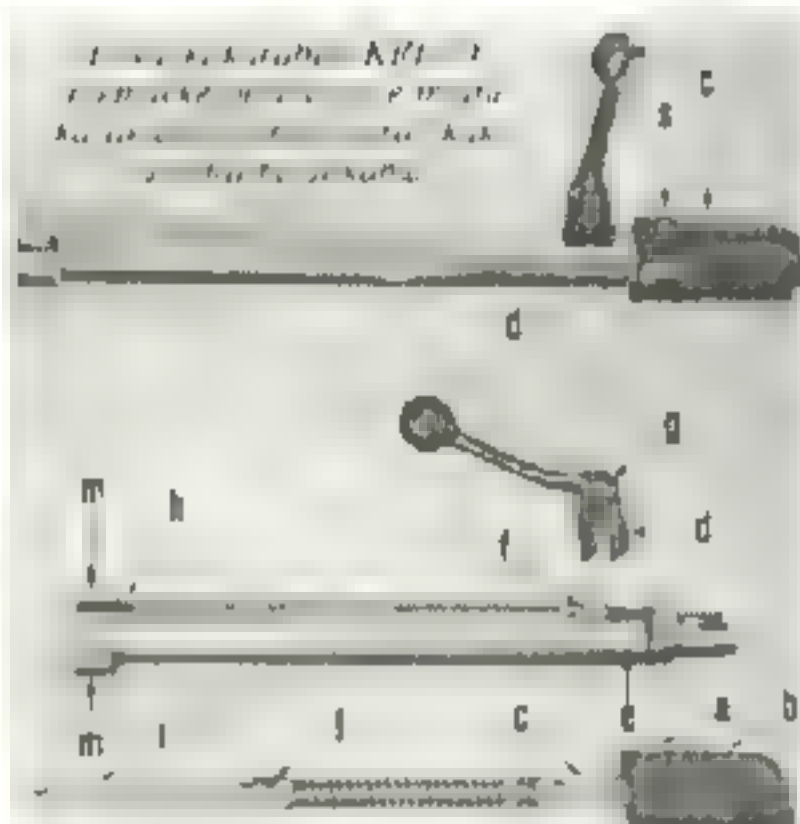
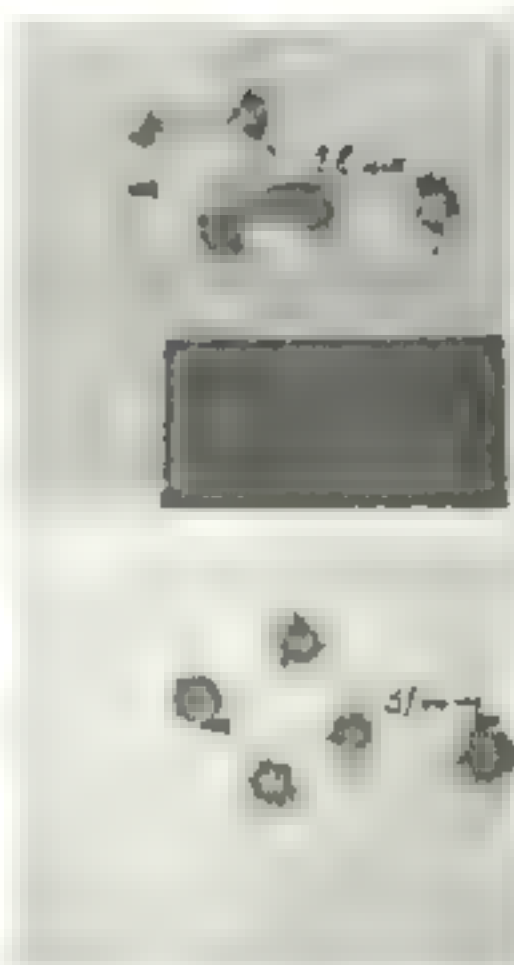
Detalji i isklopljeni zatvarač sanduka mehanizma za okidanje i magazina Springfielda M 1903



Mehanizam Springfielda M 1903 u sklopljenom stanju



Notă: Înainte de a începe lucrările de reparație, este necesar să se verifice starea generală a obiectului și să se ia în considerare toate măsurile de precauție necesare.



În timpul lucrărilor de reparație, este necesar să se verifice starea generală a obiectului și să se ia în considerare toate măsurile de precauție necesare.



În timpul lucrărilor de reparație, este necesar să se verifice starea generală a obiectului și să se ia în considerare toate măsurile de precauție necesare.

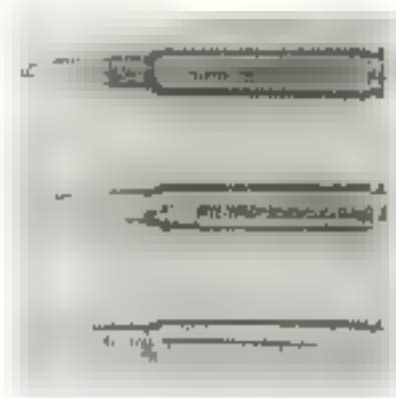
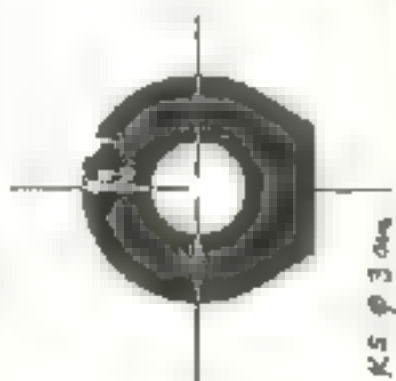
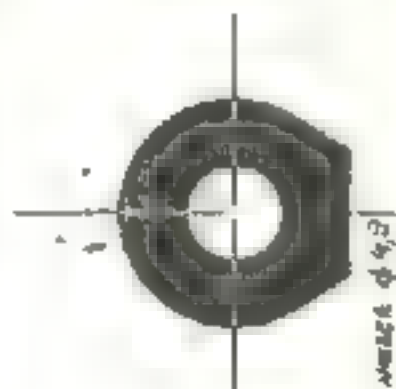
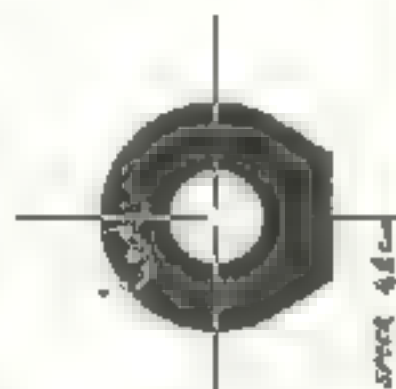


SAUER 

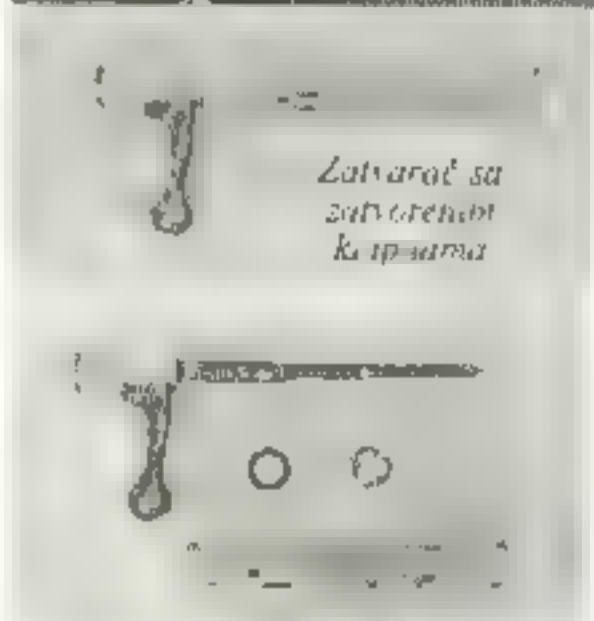
**Sauer-
Repetier
büchse** 



Slike pi glavaka kalibar 7 x 64 sa različitim mlinčima, m1

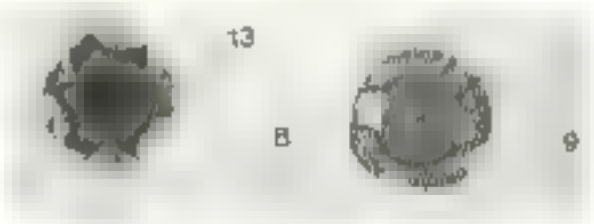


Čepovi i klapne, za bravljenje u
otvorenom položaju



Zatvarač sa
zatvorenim
klapama

Rastavljen zatvarač



Klapne otvorene i 13
Čepovi otvoreni su iz iakačem (8),
i izbacivačem (9),



Austrijska firma VOERE portland karabina sa električnim paljenjem bezduarnog metka VEC 91 proizvodi i veći broj različitih lovačkih "klasičnih" karabina.

VOERE 2165

Lovački karabin sa obrotom cevnim zatvaračem na čelnom dijelu karabina. Mauser 98 sistema. Kalibri od 6,5 x 57 do 458 Win Magnum. Cijev od 60-65 cm. Dužina 1318 mm. Težina oko 3,5 kg.

VOERE VEC 91

Prvi serijski radeni i valjki karabin sa električnim paljenjem kod kojeg se opaljenje izvršava energijom iz dvije fotobaterije napona 15 V. Izvodi se u različitim kalibrima a najmanji je kalibar 5,7 mm i paljenje

Obarač se povećava u odnosu na okidanje od 150 g do 3 kg. Kalibri 5,7 x 26 UCC i 6 x 26 UCC ili komercijalno 5,7 mm UCC i 6 mm UCC.

Munijska UCC (UCC - Caseless Cartridge) se sastoji od barutnog punjenja i kasete, tako čvrsto da predstavlja istovremeno i tijelo metka i cijele munijske zrna ulaznog u prednji dio barutnog punjenja, a električne kapije koja je u zadnjem dijelu baruta.

Metak je mehanički nemoguć da opali i neosjetljiv je na vlagu i udjele u kiselu i mliječnu.

Metak 5,7x26 UCC ima zrno sa dječjim mehanom košuljicom

težine 3,6 g, početnu brzinu Vo-988 m/s i Eo-77 kgm (slično kao 223 Rem.)

Metak 6 mm UCC ima zrno sa dječjim mehanom košuljicom težine 6,5 g, početne brzine Vo-910 m/s i Eo-274 kgm (slično kalibru 243 Win.)

Puška se izrađuje sa cijevima dužine 51 ili 60 cm, ukupne je dužine 100-109 cm i težine 3,3 kg.

Osnovna prednost električnog okidanja u odnosu na "klasično" je skoro trenutno opaljenje tako da se postiže bolja preciznost gađanja bez pomerenja puške usljed rada više ili manje masivnog udarnog mehaničkog mehanizma.

Kaisermauser

Kaiser ruč se - carska puška je konstrukcija inženjera Hannesa Kepplingera iz Karlsruhea. Dobila je ime po planinskom masivu Wuder Kaiser koji je u blizini ovog grada.

Puška se odlikuje kratkim zatvaračem, mogućnošću ručnog zapinjania ili otpuštanja udarnog mehanizma bez pomjeranja ručice zatvarača.

Puška je vrlo kratka sa cijev dužine 60 cm ukupna dužina je 98,5 cm i težina 3,25 kg.

Kalibri 6,5 x 64
Brenn 743 Win 6,5 x 57, 270, 7x 64, 30-06
308 Win, 9,3 x 62.

Magazin sa 3 metaka.

Zbog sigurnosti upotrebe i originalnosti konstrukcije ova puška se radi uglavnom kao vrlo luksuzno oružje i zbog toga ima i visoku cijenu.

Na slikama je pre-

stavljen model Premium

"Poluga" za zapinjanie udarnog mehanizma.



Automatska kočnica obarača koja se aktivira svakim skruvanjem ruke sa rukohvata puške.



Otvoren zatvarač. Vide se bočne vodilice zatvarača i obrtna glava sa čepovima za pravljenje koja drži metak.

Karabini sa pravokretno čepnim zatvaračem

Zadnjih desetak godina vodeći evropski proizvođači lovačkih karabina sa obrtno čepnim zatvaračima u svoj proizvodno-prodajni program uvrstili su i modele lovačkih karabina sa pravokretno čepnim zatvaračima.

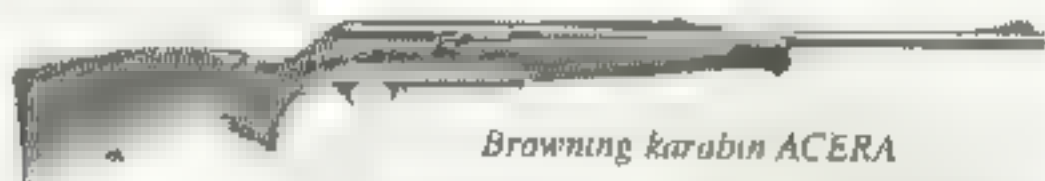
Negdje se ovi karabini nazivaju kao karabini sa "ravnam" ili "pravolinijskim" zatvaračima a suština je u načinu repetiranja koje se vrši pravolinijskim povlačenjem ručice zatvarača unazad, njenim guranjem naprijed pri čemu se izbacuje ispaljena čakara, ubacuje novi metak u cijev, zapne udarni mehanizam i zabravi zatvarač.

Navedeno repetiranje se izvodi brže nego kod karabina sa obrtno čepnim zatvaračima, često bez odnucanja puške iz ramena. Te su ovi karabini pogodniji u onim lovovima gdje je posebno brže paljenje više metaka kao npr. u šumskim lovovima pogonom i prigonom na divlje svinje i drugu divljač.

Blaser proizvodi u ovoj grupi karabina poznati Blaser R 93, Heym svoj model Heym SR 30, Mauser model M 96 a Browning model ACERA.

ACERA

Belgijska tvornica Browning FN iz Herstala od 1999. g. pored velikog broja različitih modela lovačkih pušaka sačmarica i kaglara na tržištu je ponudila i lovačku karabinu sa pravokretnim zatvaračem pod nazivom ACERA, koji se radi u kalibrima 270 Win. / 7 x 64 7 mm Rem. Mag. 30-06 i 300 Win. Mag. Cijev je dužine 51 cm težina puške 3,1 - 3,2 kg a kapacitet magazina 4 metka u standardnim kalibrima i 2 metka u Magnum kalibrima.



Browning karabin ACERA

Nakon rastavljanja karabina odmah se vidi da je ACERA nastala uspješnom adaptacijom i rekonstrukcijom poznatog Browningovog poluautomatskog karabina BAR jer je zadržala isti sistem bravljenja zatvarača rotacijom glave sa 7 bradavica (čepova), udarni mehanizam sa udaračem (čekićem), isti mehanizam za okidanje sa poprečnom kočnicom i masivni sanduk koji sve ove dijelove spaja u jednu funkcionalnu cjelinu.



Sanduk ACERE



*Rotaciona
glava
zatvarača*

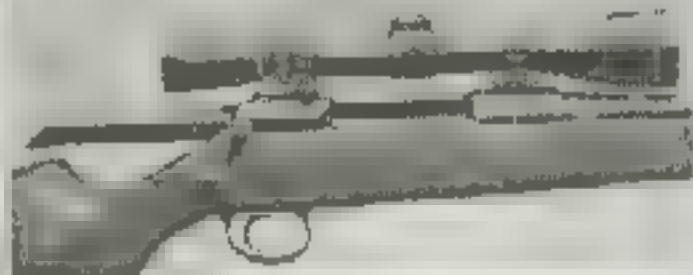


*Udarni mehanizam sa mehanizmom za okidanje
i kočnicom očigledno potiče od BAR-a i vidi se
i sanduk kao jedna cjelina*

MAUSER M 96

Lovački karabin njemačke firme MAUSER koji se pojavio 1996. g. sa "policajskim" oblikom. Repetira se sa pravom, ključnim zatvaračem na dnu, koji se otvara i zatvara brzo. Repetiranje se može izvršiti i bez zatvarača. Slično biva i kod zatvarača kod Mauser 96. vrsta 2 i 16. Čepeva i brzoavica i napne poluge 84 mm. Kalibri 270 Win 308 Win 350b 7x64 7 RM. Cijev dužine 56 i 61 cm. Uku. na d. čina 106 ili 111 cm. težina oko 7 kg. Magazini sa 4 metka.

96



MAUSER

REPETIRKE LEVER EKŠN (LEVER ACTION) SISTEMA

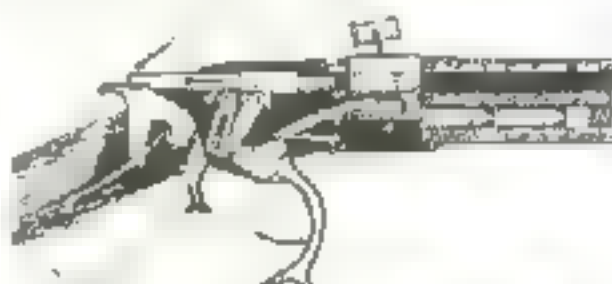
Kod repetirke lever ekšn sistema repetiranje se vrši pomjeranjem donje poluge ergonomski oblikovanog produžetka št. tnika obarača, naprijed nazad, pri čemu se izbacuje ispaljena čaura, zapali udarni mehanizam i ubacuje metak iz magazina u cijev.

Princip repetiranja može se vidjeti na presjeku Winchestera M 73 koji je koristio manji centralnog paljenja i koji se širom Amerike (Divljeg Zapada) upotrebljavao u najraznositije svrhe pa i za lov divljači.

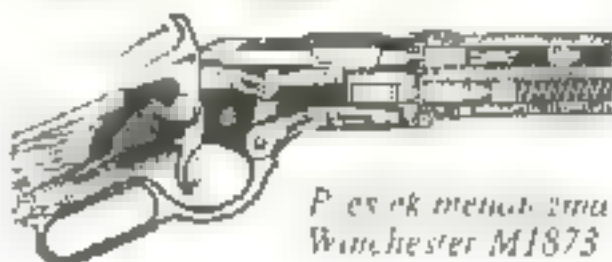


Winchester M 1873

*Poluga za repetiranje u prednjem položaju
čaura izbacena
udarač zapet
metak podignut pred zatvarač
zatvarač otvoren*



*Poluga za repetiranje u zadnjem položaju
zatvarač otvoren
metak u cijevi
udarač opet u zahvatu sa čburačem
novi metak na donosaču*



*Oharač pritisnut
udarač udara u udaricu iglu i opaljuje metak
za naredno opaljenje potrebno je pon. eranjem
poluge izvršiti repetiranje*

Presjek metakima
Winchester M1873

Obzirom da je Winchester M 1873 koristio municiju kalibra 44-40 Win (11,18x33 R) dosta "skromnih" balističkih performansi ubrzo je na tržište izbačen jači model, Winchester M 1876 koji je rađan u kalibrima 45-75 Win (11,43x47 R), 45-60 Win (11,43x48 R), 44-60 Win (10,16x48 R), 50-95 Win (12,7x49 R) koji su bili daleko upotrebljiviji u lovačke svrhe.



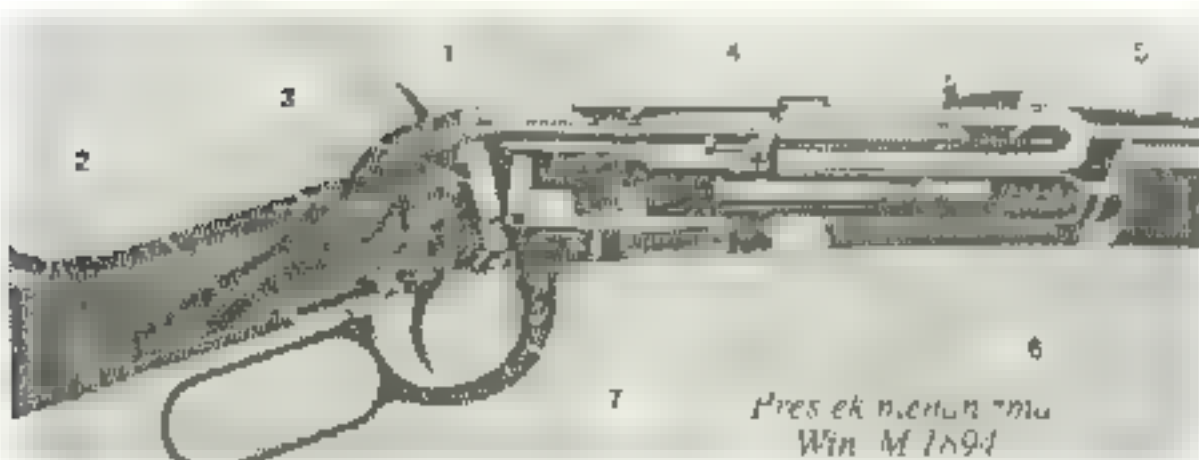
Winchester M 1876

Firma Winchester kao vodeći američki proizvođač repetirki lever ekšn sistema lansirala je i modele M 1886 koji je koristio i tadašnje najjače kalibre kao npr. 45-70 (11,43x53 R), 45-90 Win (11,43x60 R), 50-110 Win (12,7x61 R) i dr. te Model 1892 koji je koristio revolverске kalibre a za njim se pojavio Winchester M 1894.

Winchester M 1894 je repetirka koja se i danas proizvodi, to u velikom broju, kako revolverskih tako i pušanih kalibara sa različitim dužinama cijevi, oblicima kundaka i sanduka (zavisno od kalibra) ali uvijek u svom prepoznatljivom obliku koji se samo neznatno mijenjao u toku preko 100 g proizvodnje.



Različite varijante Win. M 1894 ka 30-30 Win



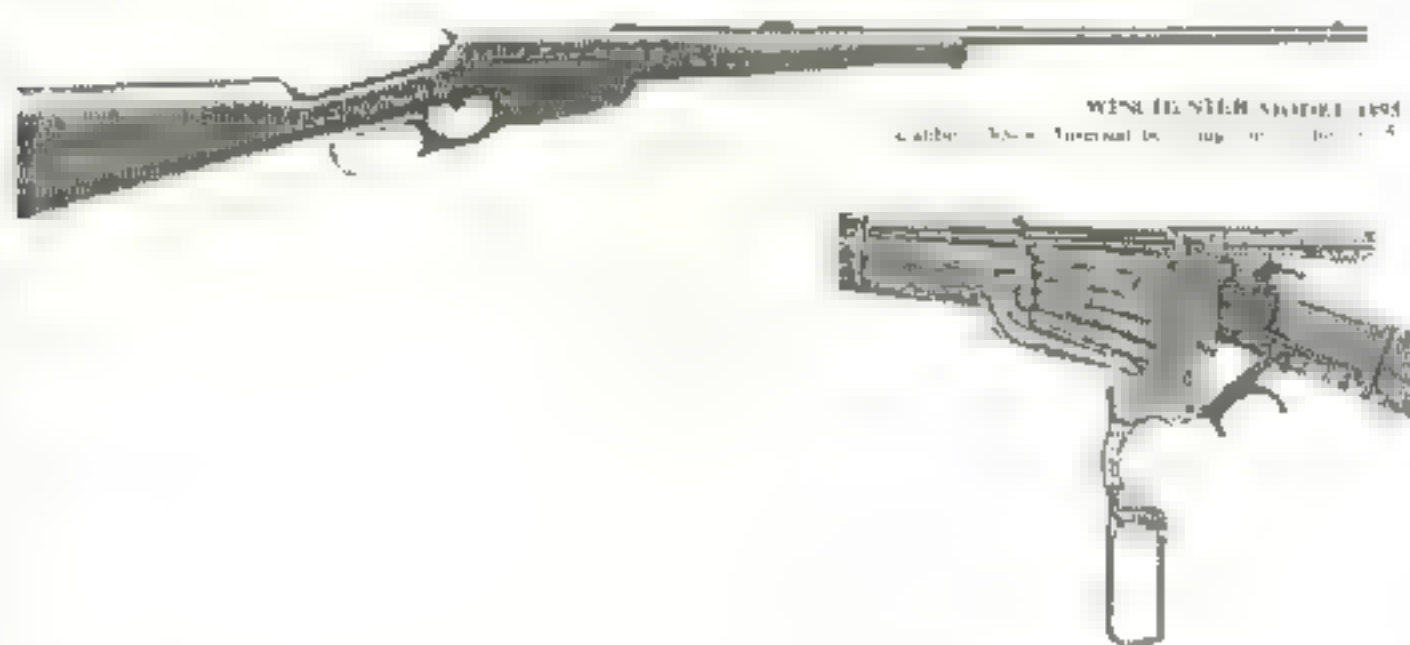
Presjek nomenklatura
Win. M 1894

- 1 - udarac
- 2 - udarna
- 3 - brava
- 4 - zatvarac
- 5 - unutrašnji
- 6 - cijev
- 7 - podigač

Svi modeli Winchesterki, zaključno sa M 1894 imaju tubular (cijevni) magazin pogodan za municiju sa zaobljenim ili ravnim zrnima centralnog paljenja kao za municiju ivičnog paljenja.

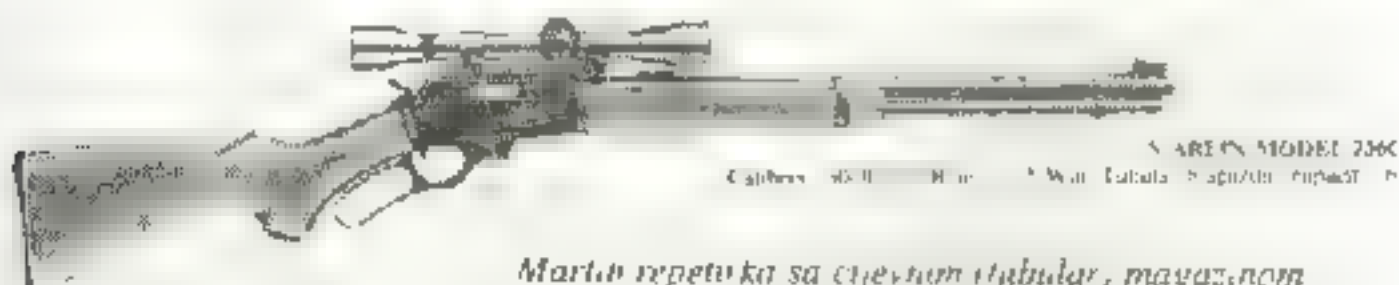
Kraj 19. v. je bio vrijeme masovnog uvođenja bezdimnih baruta, kako za paljenje vojničke tako i lovačke municije. A sve više se upotrebljava i municija sa šijatim zrnima za koju ubojan (cijevni) magazin više nije odgovarao zbog opasnosti od opaljenja metaka u magazinu.

J. M. Blowning je konstruirao novu repetirku koju je Winchester proizveo kao M 595 sa kutijastim (boks) magazinom ispod zatvarača koja je zrađivana a tadašnjim modernim ovačkim vojničkim kalibrima sa šijatim ili zaobljenim zrnima.



Presjek mehanizma

I druge Američke veće i manje tvornice oružja proizvodile su svoje varijante repetirki lever akšni sistema. Od značajnijih, čije proizvode i danas susrećemo, treba spomenuti firmu Marlin (prvi model pojavio se 1881. god.) i Savage (Sevidž) čiji se prvi model pojavio 1896. kao M 1896. Današnji modeli ovih firm. nose druge oznake i mogu se vidjeti na donjim slikama.



Marlin repetirka sa cijevnim stubular. magazinom



Savage repetirka sa čimčulicom i magazinom

Poznata firma Browning pored većeg broja repetirki koje proizvodi pojavila se 1970. god. sa novim tipom repetirke lever ekšn sistema pod nazivom Model BLR.



Presjek mehanizma

Kretanje cilindričnog zatvarača iznad izmjenjivog magazina vrši se rotacijom zapčanika koji je uzdvojen u zapčastu letvu na zatvaraču. Polaga za repetiranje se pomjera iz osnovnog položaja za 58 stepeni naprijed i zatvarač je potpuno otvoren uz izbacivanje čaure i zapaljanje udarača. Pokret unazad, zatvarač zahvata metak iz boks magazina i baca ga u cijev i rotacijom glave bravi cijev. Prvi model rađen sa u kalibrima 22-250, 243, 257 Rem., 308 i sl. Verzija Long Action koja se kasnije pojavila u "dugim" kalibrima 270 i 7 mm Rem. Mag. 30-06 ima na poluzi malu "kuku" koja prva kači zatvarač i povlači ga unazad tako da su zubovi zapčanika i letve manje opterećeni, naročito ako je potrebna veća sila za izvlačenje ispaljene čaure.

Konstrukcijom repetirke lever ekšn sistema sa boks magazinom otklanjana je velika prepreka za širenje ovih pušaka van američkog kontinenta, a to je cijevni magazin koji je koristio tipična američka manjica u napuhavanju zasvojenih olovnih vrhova koja se po snazi (brzini, energiji i razantnosti) nije mogla mjeriti sa manjicom za repetirke sa cilindrično-čepnim zatvaračima.

Zbog potrebe modernizacije svog M 94 kalibra najčešće 30-30 Win koji je vertikalno naviše izbacivao čaure što je otežavalo i zahtijevalo postavljanje optičkog nišana bočno sa lijeve strane, Winchester je izmijenio način izbacivanja čaura tako da kod novog modela M 94 ANGLIF EFFECT čaure ispadaju na desnu stranu. Izvršeno je ojačanje sanduka i brave, a konstruisana je i potpuno nova municija kalibra 307 Win, 356 Win i 375 Win koja je znatno jaća od kalibra 30-30 Win, tako da se novi model ove puške Winchester 94 ATR Angle Effect približio po snazi odgovarajućim evropskim i američkim kalibrima namijenjenim repetirka sa obrtno-čepnim zatvaračima.

Sve ovo bitno je izmijenilo namjenu repetirki lever ekšn sistema koje su se kroz istoriju koristile u najrazličitije svrhe (naoružanje vojnih, policijskih i drugih jedinica za samoodbranu, kao radna puška kuboja, istraživača i raznih pastora), a u sklopu svega toga koristile i za lov. Konstrukcijom pušaka ko-

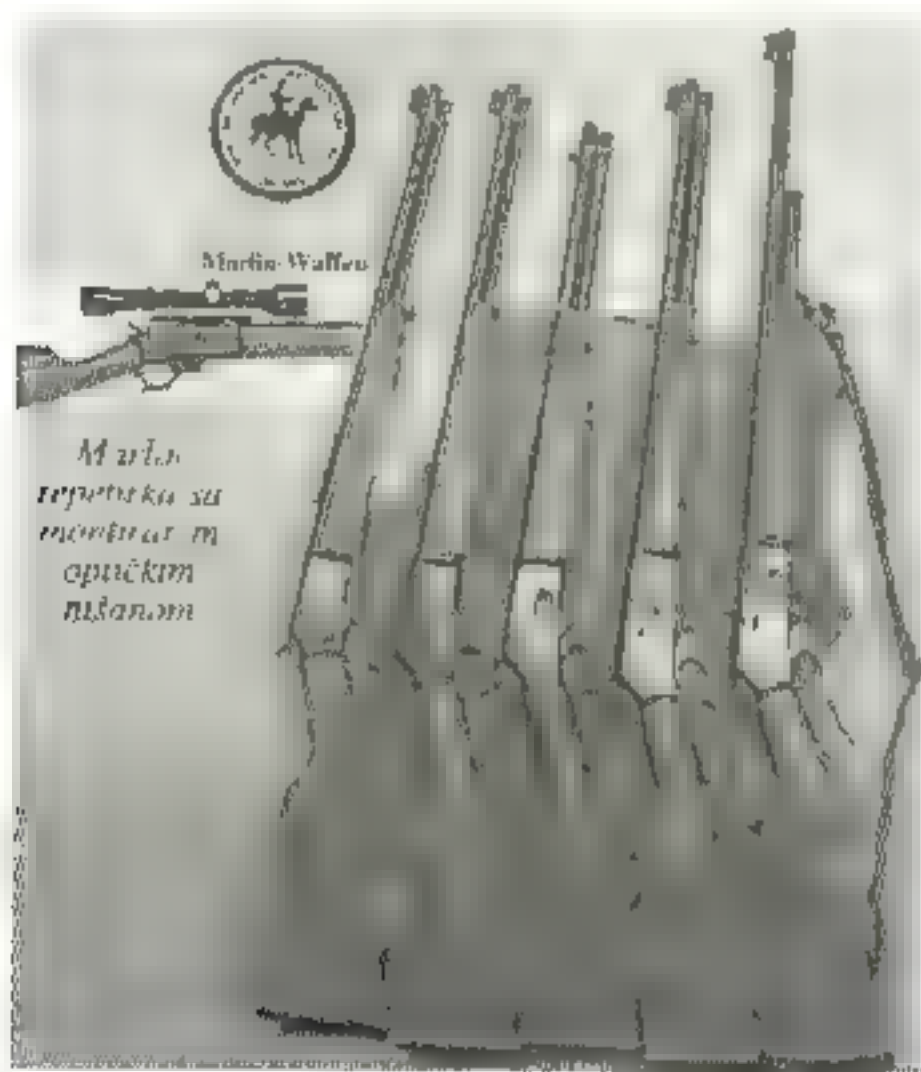
je mogla koristiti uobičajenu lovačku municiju kalibra 223, 243, 308, 30-06 7 mm Rem. Mag. i sl. repetirke lever ekšn sistema po upotrebljivosti za lov izjednačile su se sa repetirkama obično čepnih zatvarača, a u brzini gađanja i lakoći repetiranja ih i nadmašile



Repetiranje puške lever ekšn sistema (Winchester 95) kalibra 30-06 bez odmiicanja 17 giba ramena

Lever Action repetirke američke firme MARLIN

Ova poznata američka firma repetirke Lever Action sistema proizvodi od 1881. god. a u sadašnjoj proizvodnji su zastupljeni kalibri od 22 LR do kalibra 45-70. Puške se odlikuju visokim kvalitetom izrade, pouzdanom radom i vrlo su upotrebljive u samskim lovovima visoke civilizaci



*Marlin
repetirka sa
montirani
opuškim
nišanom*

1 - Marlin 39M	kalibar	27 I R	magazin sa 15 metaka
2 - Marlin 1894M	kalibar	22 Win Magnum	magazin sa 10 metaka
3 - Marlin 1894S	kalibar	357 Mag 44 Mag 45 I C	magazin sa 9-10 metaka
4 - Marlin 336T	kalibar	30-30 Win.	magazin sa 6 metaka
5 - Marlin 444S	kalibar	444 Marlin	magazin sa 4 metka

Pored modela na slici izrađuju se i drugi modeli kao npr. Marlin 1895S u kalibru 45-70, Model 1894 CL u kalibrima 25-20 i 32-20, Model 1894 S u kalibru 4 Rem Mag itd. sa različitim dužinama cijevi, kapacitetom magazina i oblikom kundaka.

KUGLARE PUMPARICE

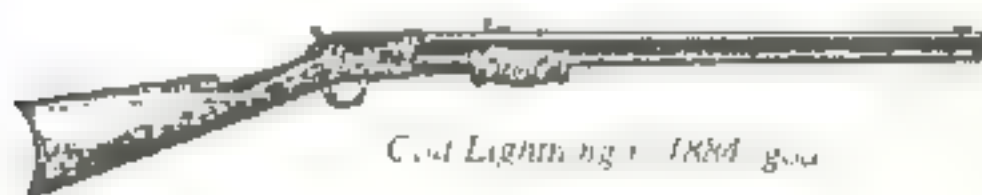
Kuglare pumparice (Side action ili pump action) su puške repetirke kod kojih se pomjeranjem podkandaka nazad-naprijed viš. repetiranje uz izbacivanje čaure, napretanje udarnog mehanizma i ubacivanje novog metka iz magazina u cijev. Ovakav način repetiranja ijevom rukom koja pomjera podkandak omogućuje vrlo brzo pucanje bez odmicanja puške iz zgrba ramena što narocito cijene lovci koji love u šumskim okolištima gdje se od kuglare zahtijeva mogućnost što bližeg pucanja više metaka na divljač u pokretu koja se kratko zadržava u vidokrugu lovca.

LIGHTNING MAGAZINE RIFLES 12 38 and 44 Calibres Colt's Patent

Ove puške vode porijeklo iz SAD a jedna od prvih iz 1884 g je COLT Lightning

Patentni crtež

COLT Lightning iz 1884 g.



Colt Lightning 1884 god.

Ova puška rađena je u kalibrima 32-20 38-40, 44 40 svi Winchesterov metci vrlo popularni u Americi zadnjih godina 19. vijeka 1887 godine izrađen je model namijenjen municiji i vičnog paljenja kal 22, a iste godine je izrađen i povećani model namijenjen težim kalibrima do .50-95 Express



Remington MODEL 7600 SR

Kalibri 6 mm Rem, 243 Win 270 Win 30 06 308 Win

Remingtonova pumparica Model 760 sa izmenljivim buks magazinom sa 4 metka. Pored americkog tržišta ovo je najzastupljenija kuglara pumparica na evropskom tržištu koja se radi u vrlo jakim kalibrima pogodnim za odstrel bilo koje naše visoke divljači. Cijev dužine 56 cm, težina puške 3,4 kg.



Savage Model 170 pump gun

Savage Model 170 kalibra 30-30 Win. 35 Rem. sa 3 metku u tubular cijevnom magazinu. Relativno je česta u Americi ali se u Evropi skoro ne susreće.

BROWNING BPR (Browning Pump Rifle)

Najnoviji tip kuglare pumparice koja se pojavila na evropskom tržištu. Radi se u kalibrima 270 Win, 308 Win, 30-06, 300 Win Mag. Cijev dužine 51 cm, punjenje magazinom sa 4 standardna i 3 Magnum metka. Težina 3,2 - 3,4 kg.



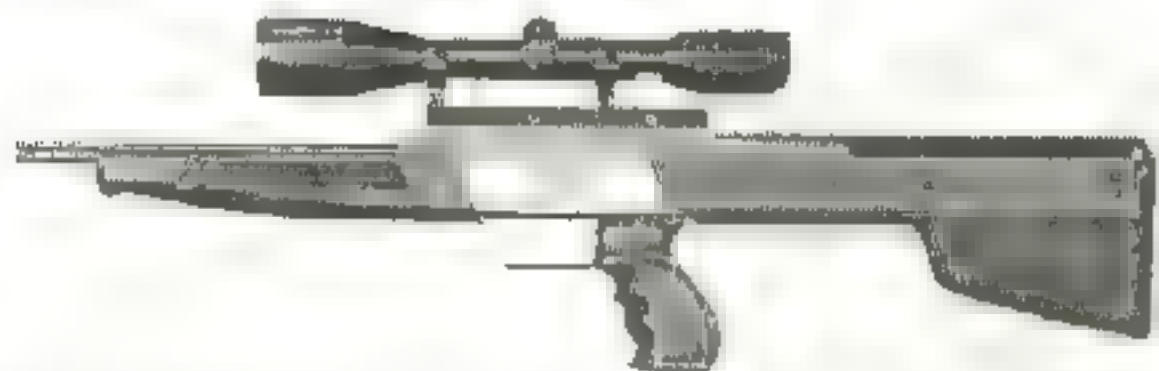
Sistem za repetiranje i nosač podkunduku konstruisani su tako da nikoje ne doiruju cijevi, čime se omogućuje strobovno vibriranje cijevi pri opaljenju metka što pozitivno utiče na preciznost gađanja.



Repetiranje Browninga BPR bez pomjeranja puške iz ramena u neprekidno praćenje gađane mete (divljači).

Repetiranje pistoljskim rukohvatom

-Griffrepetierer



Repetirka "SHORTY" firme Sommer - Öckertuss koja se repetira pomjeranjem pištoljskog rukohvata - nazad-naprijed

Na međunarodnom sajmu oružja IWA koji se održava u njemačkom gradu Nurnberga od 13. do 16.03.1998. g. predstavljena je interesantna repetirka "Bull pup" dizajna kod koje se repetiranje zatvarača u cilju punjenja i pražnjenja vrši pomjeranjem pištoljskog rukohvata nazad-naprijed slično kao što se kod pumparica u istom smjeru pomjera podkundak.

Puška je izradila njemačka firma Sommer Öckertuss iz Bietbronna u saradnji sa firmom Keppler Fritz GmbH iz Fichtenberga.

Zbog "Bull pup" konstrukcije gdje je sanduk sa zatvaračem i magazinom postavljen u zadnjem dio kundaka puška se odlikuje vrlo malom dužinom tako da sa cijevi dužine 62 cm ukupna dužina puške iznosi samo 79 cm. Kratkoć. puške doprinosi i zatvarač dužine 4,5 cm koji se bravi rotacijom glave sa tri bradavice ukupne površine bravljenja 99,6 mm². Puška se izrađuje u uobičajenim evropskim i američkim kalibrima od 2+3 Win. pa do 416 Rem. Magnum i ima težinu od 3,2 do 3,5 kg. Kapacitet magazina je 5 metaka, a magazin se postavlja sa zadnje desne strane kundaka ispod zatvarača. Zatvarač je pokriven poklopcem od plastike koji unutrašnjost puške štiti od prašine i ovara se povlačenjem rukohvata unazad kada se pomjera i zatvarač tako da omogućava opaljevanje čaure a pokretom rukohvata naprijed sa kretanjem zatvarača u istom pravcu se pomjera i poklopac koji potpuno zatvara i štiti zatvarač i sanduk.

Na zadnjoj strani rukohvata nalazi se automatska kočnica koja sprečava opaljenje u svim situacijama kada rukohvat nije obuhvaćen prstima a sem toga postoji i drugi način osiguranja puške od neželjenog opaljenja tako što rukohvat pomjerimo unazad za 8-10 mm tako da udarna igla ne može da dodirne kapisla metka u cijevi. Ako želimo pucati samo lagano potisnemo rukohvat u krajnji prednji položaj. Povlačenje rukohvata unazad počinje silom od 20 N (oko 2 kg) koja raste do 120 N (oko 12 kg). Opaljenje se vrši pritiskom na obarač silom od 12,5 N (oko 1,25 kg) a dobijene grupe pogodaka u kalibru .308 Win. na 100 m daljine sa 5 ispaljenih metaka se kreću od 25 mm do 45 mm zavisno od upotrebjene munacije.

Obzirom na "Bal-pup" konstrukcija sa ravnim visoko podignutim zadnjim dijelom kundaka nije predviđeno postavljanje mehaničkih nišana već se na gornjem dijelu puške nalazi šina širine 11 mm predviđena za postavljanje optičkog nišana

Rukohvat se nalazi oko 35 cm od ramena lovača a pri repetiranju se kreće 11,5 cm (kod kalibra 308 Win.) a pored standardne izrade predviđene za lovce dešnjake puška može biti izrađena i za lijevak

Kundak i rukohvat su izrađeni od orahovog drveta a postoji i varijanta za "svakodnevnu upotrebu po svakom vremenu" izrađena od nerđajućeg čelika i plastike

Postoji i sportsko-takmičarska verzija ove puške sa debelom cijev prečnika 24 mm dužine 65 cm a kalibrima 6 mm Norma BR, 308 Win., 300 Win. Magnum i sa plastičnim kundakom i rukohvatom

Obzirom na "neobičan" izgled za sada je neizvjesna budućnost ove konstrukcije kao lovačke puške ali se smatra da će biti interesantna i prihvatljiva lovcima koji mnogo love sa zatvorenih čeka gdje njenih 80 cm može predstavljati određenu preciznost u odnosu na uobičajene dužine lovačkih karabina od 105-120 cm. Štaviše toga ne treba zanemariti brzinu i lakocu repetiranja bez pomjeranja puške iz zгиба ramena (normalno uz potrebno vježbanje i trening) tako da se po brzini gađanja mogla iz ednačiti sa pampanicama sa naročito cijene lovci koji love na pokrivenim, šumskim terenima pogonom i prignom

POLIAUTOMATSKE PUŠKE KUGLARE (PPK)

Ppk su lovačke puške sa jednom cijevi, magazinom sa 2 do 5 metaka (nekad i više) i takvim sistemom zatvarača i udarnog mehanizma koji omogućavaju poliautomatski rad puške

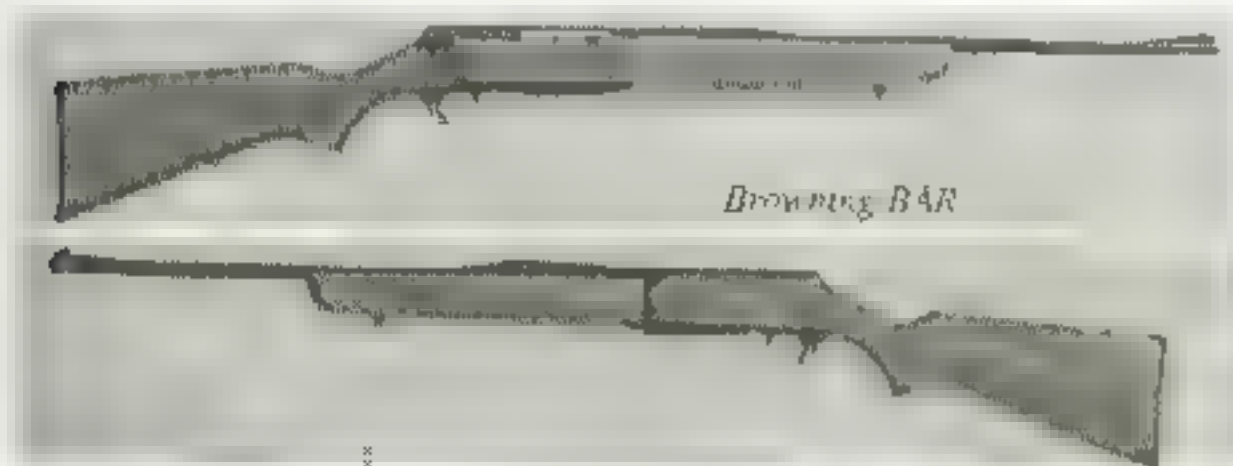
Prema konstrukciji sistema koji obezbjeđuje poliautomatski rad dijele se na dvije grupe i to:

- 1) ppk sa pozajmicom barutnih gasova
- 2) ppk sa odloženim trzanjem zatvarača

PPK sa pozajmicom barutnih gasova

Princip rada mehanizma sa pozajmicom barutnih gasova opisan je kod poliautomatskih sačmarica istog sistema. Razlika u konstrukciji je u smislu većeg dimenzionisanja površina za bravljenje i elemenata sistema pozajmice barutnih gasova obzirom da lovačka municija za kuglaste stvara pritisak 3400-3900 bara zavisno od kalibra. Bravljenje zatvarača najčešće se vrši rotacijom glave zatvarača a kod nekih modela bravljenje se vrši spuštanjem i elu zatvarača i bravljenjem za ispušni cijev sanduka

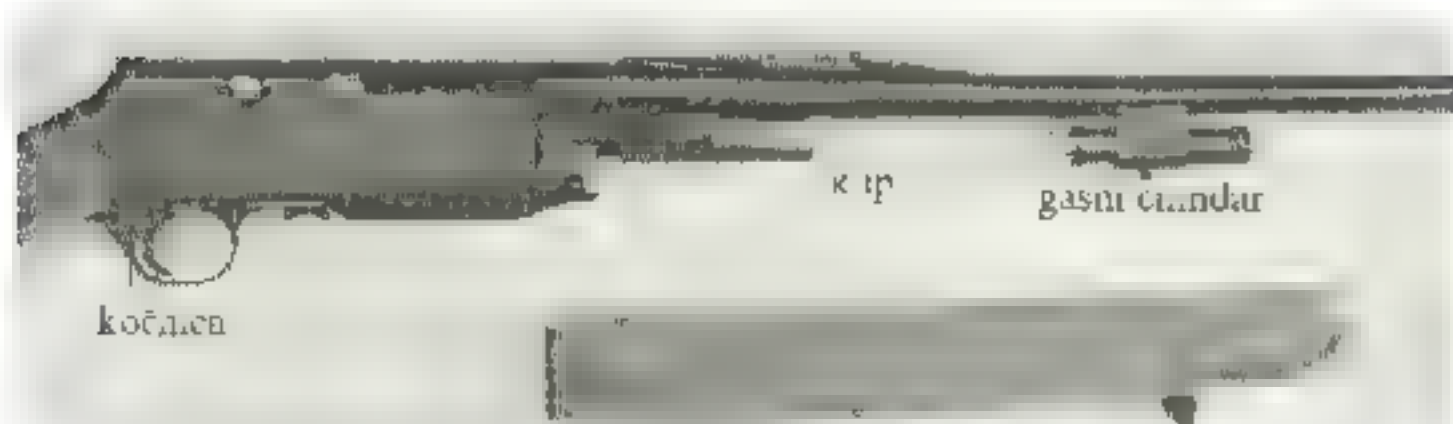
BROWNINGOV poliautomatski karabin BAR



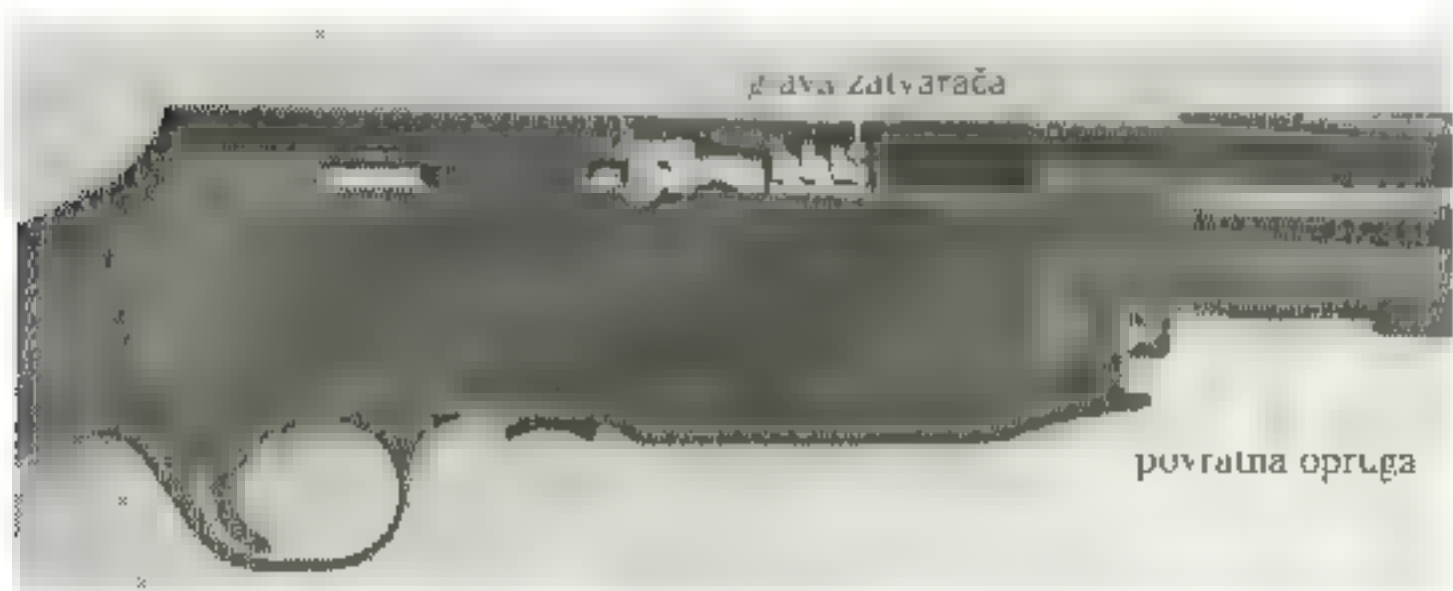
Radi se u kalibrima 243, 270, 284, 408, 30-06, 7 mm Rem. Mag, 300 Win. Mag, 338 Win. Mag



Skiciranjem poukundaka vidi se sistem pozajmice barutnih gasova



Povratna opruga vraća zatvarač u prednji položaj, vidi se rotirajuća glava sa čepovima (bradavicama) za bravljenje



Pored opisanog modela na evropskom tržištu se mogu naći i ppk drugih proizvođača npr. austrijska firma Voere radi ppk u kalibrima 56 x 57, 65 x 57, 7 x 64 270, 30-06, 243, 308, 9,3 x 62,7 mm Rem Mag, 300 Win Mag. Finska firma Valmet radi više modela ppk, Hunter, Petra u kalibrima 223, 243, 308, 30-06 PPK su rađeni i u Rusiji pod raznim imenima i kalibrima a najpoznatiji je model Medvjed a kalibru 9x54 R namijenjen odstrelu najteže njihove divljači

Više američkih firmi proizvodi ppk, ali u Evropi najprisutnija i najpoznatija je firma Remington sa svojim ppk Model 7400 ili 742 "Woodsmaster" koji se proizvodi u kalibrima 243 6 mm Rem, 280, 308 i 30-06. Dužina cijevi puške je 56 cm, a cijele puške 107 cm. Za šumski lov radi se varijanta karabin sa cijevi od 47 cm ukupne dužine puške 98 cm

PPK sa odloženim trzanjem zatvarača

Ovaj sistem je razvijen i za sada koristi jedine njemačka firma HECKLER KOCII (H K) kod svojih modela ppk, a nastao je modifikacijom vojne puške G-3.

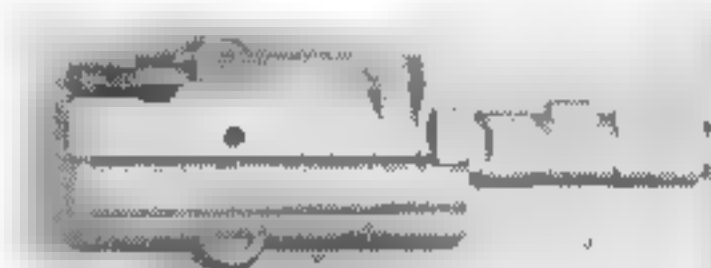
Zatvarač kod ovog sistema ima glavu sa izvlačakom, dva valjka za bravljenje zatim udarnu iglu u konusnom nosaču, masivno tijelo zatvarača koje pri potpunom natezanju na glavu zatvarača konusnom nosača udarne igle razmiče valjke i vrši bravljenje glave.

- 1 - glava
- 2 - nosač udarne igle
- 3 - udarna igla
- 4 - tijelo zatvarača

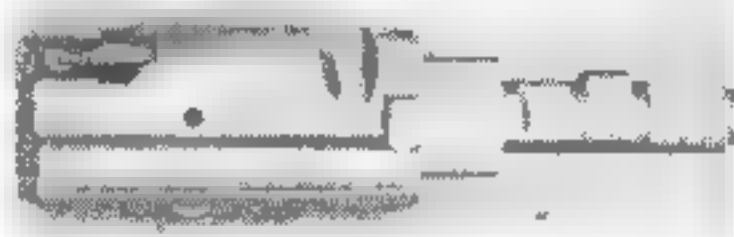


Rastavljen zatvarač

Glava zatvarača sa nosačem udarne igle u prednjem položaju, valjci za bravljenje razmaknuti (zabravljen položaj)

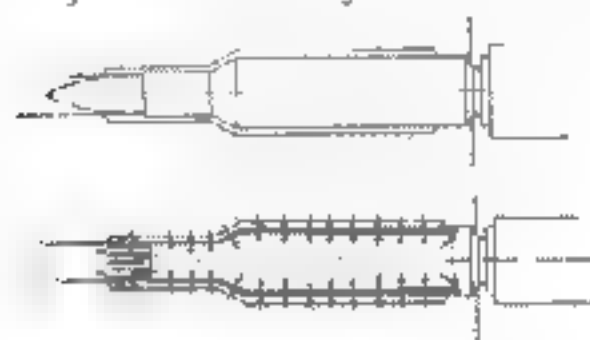


Nosač udarne igle u zadnjem položaju, valjci za bravljenje vraćeni u glavu zatvarača (odbravljen položaj)

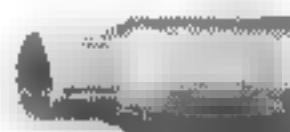


Kad nosač udarne igle dođe u krajnji prednji položaj i razmakne valjke tj. zabravi glavu zatvarača udarna igla dolazi u poziciju da može ako pritisnemo obarač pod dejstvom udaraca udariti u kapsulu i opaliti metak.

Ležište metaka kod H K pušaka je uzdužno izbrzdano paralelnim žljebovima koji se od vrha ležišta čaure protežu skoro do dna čaure kao što se vidi na slici a namjena im je da za vrijeme opaljenja metka dok barutni gasovi ubrzavaju zрно ka ustima cijev dio barutnih gasova koji ulazi u ove žljebove sa vanjske strane čaure, izjednači pritisak sa onim koji vlada u unutrašnjosti čaure i smanji trenje između čaure i ležišta metka čime se olakšava izvlačenje čaure i njeno izbacivanje.



U dužno izljebjeno ležište metka i dejstvo barutnih gasova

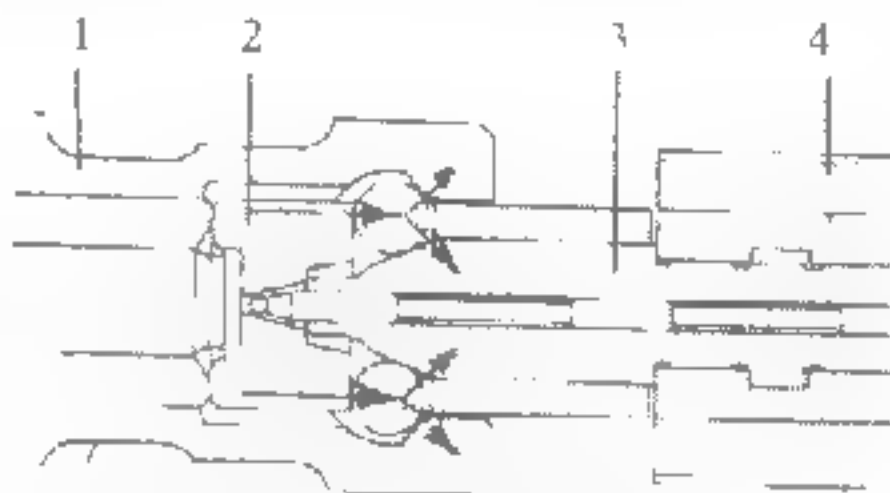


Karakteristični tragovi barutnih gasova na čaurema ispaljenim u H-K pušaku



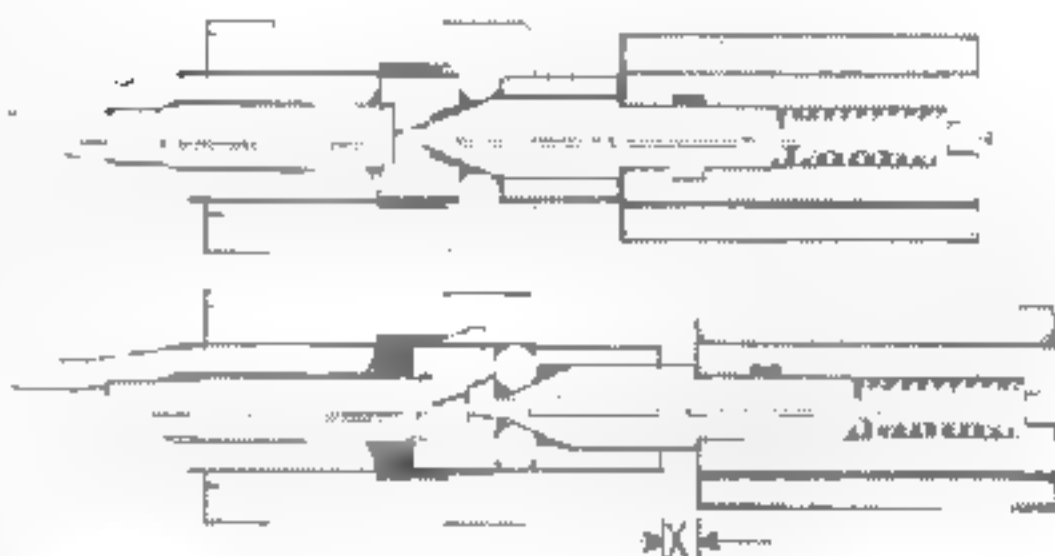
Pri opaljen u metka barut i gasovi koji potiskuju zrno ka ustima cijevi i uaze u žljebove oko čaure smanjujući njeno trenje sa ležištem metka. Istovremeno vrše pritisak na glavu zatvarača koji se preko zabravljene valjaka djelomično prenosi na bravu, a djelimično na kosinu nosača udarne igle potiskujući ga unazad.

- 1 - brava
- 2 - glava zatvarača
- 3 - nosač udarne igle
- 4 - tijelo zatvarača



Dejstvo sile na vajtke i njeno razlaganje na bravu i nosač udarne igle

Kad nosač udarne igle dovoljno potisne masivno tijelo zatvarača unazad da se valjci mogu vratiti u glavu zatvarača tj odbraviti zatvarač zrno je već naposljetku cijev, a kompletan zatvarač usljed inercije trza se unazad do kraja uz izbacivanje čaure, zapinjanje udarača i sabijanje povratne opruge.



Razlaganje X je udarac na k je nosač udarne igle pomjera unazad tijelo zatvarača prije nego što se valjci i pomjere u glavu zatvarača i tako odbrave zatvarač

Težina tijela zatvarača, kosina nosača udarne igle i snaga povratne opruge su tako proračunati i konstruisani da do otvaranja zatvarača dolazi sa zaokšnjenjem dovoljnim da zrno naposljetku prije odbravljivanja.

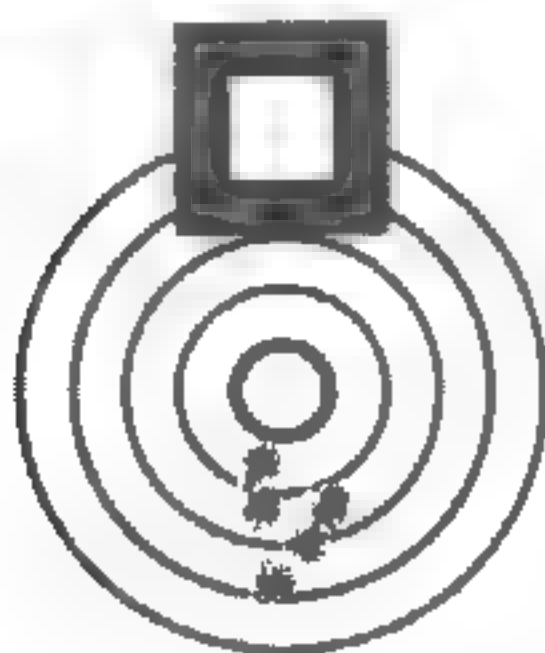
H K izrađuje tri modela ppk i to:

Model 940 u kalibru 30 06 i 7x64

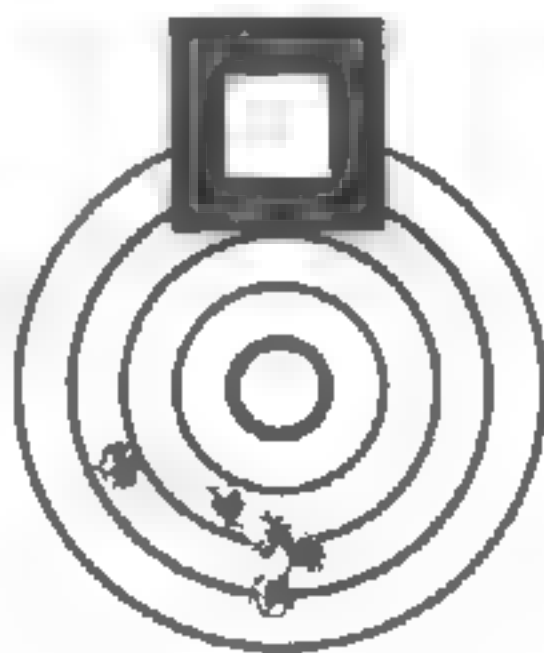
Model 770 u kalibru 308

Model 630 u kalibru 223 Rem

H-K karabin. se odliku u visokom preciznošću, a na donjoj slici kama se vidi ispitivanje preciznosti jednog M. 630 sa optičkim nišanom. Slike pogodaka koje su pr. tome dobijene. Gađanje je vršeno na daljini od 100 m



rasturanje 14,0 mm



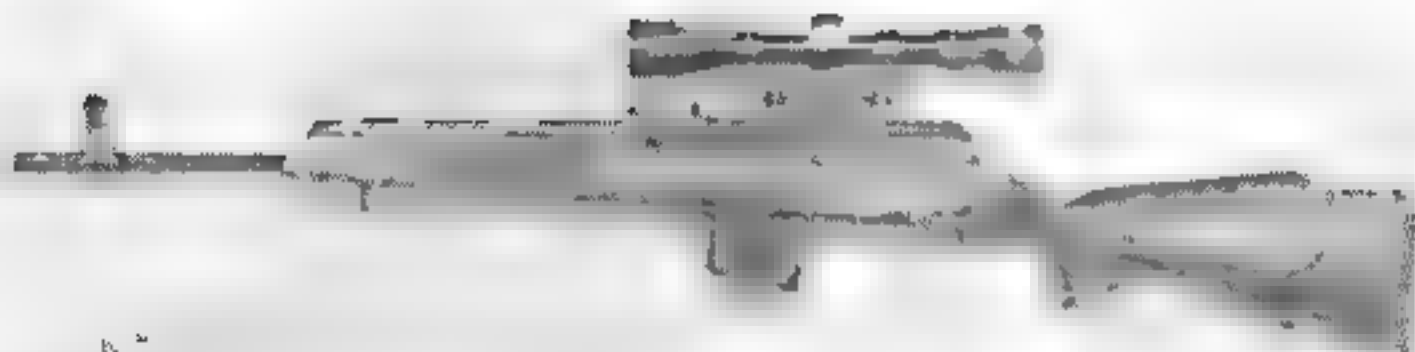
rasturanje 180 mm

THE UNIVERSITY OF CHICAGO



THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO



4



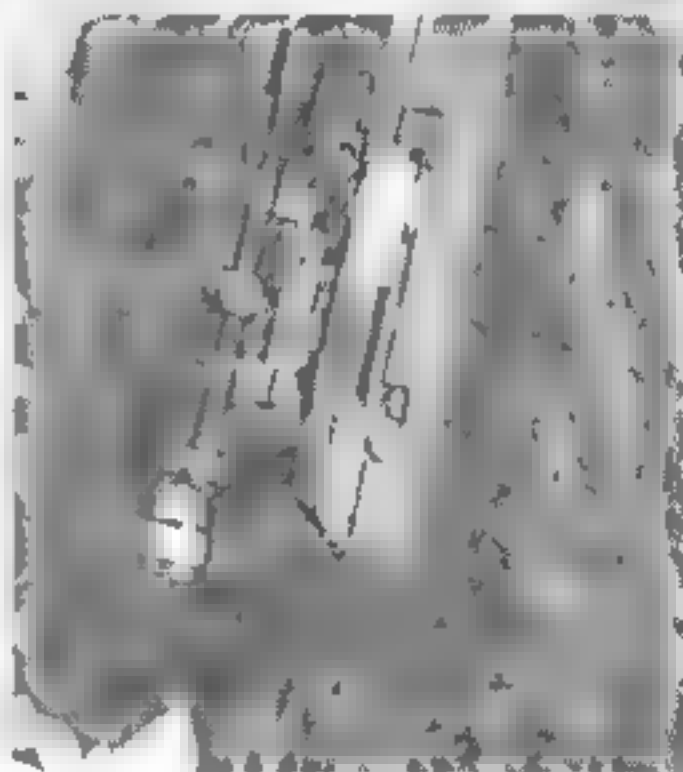
5

"Zastava" menik proizvođač iz Kragujevca uspješno izradio i izveo projekat modernizacije i razvoja novih kalibara. Upravo je ovaj projekat omogućio razvoj i izradu novih kalibara 223 Rem. i 308 Win.

Modernizacija i razvoj projekta modernizacije i razvoja novih kalibara 223 Rem. i 308 Win. omogućio je razvoj i izradu novih kalibara 223 Rem. i 308 Win.

Princip rada je pojamica barutnih gasova.

Pored mehaniziranja i razvoja projekta modernizacije i razvoja novih kalibara 223 Rem. i 308 Win. omogućio je razvoj i izradu novih kalibara 223 Rem. i 308 Win.



1. Model podiziva poluautomatske puške ZASTAVA

Model	Zastava LKP 96 A	Zastava LKP 96 B	Zastava LKP 66
Kataoški broj	1451145-1	1451145-2	1451145-3
Kalibar	308 Win	223 Rem	7,62x39
Kapacitet magazina	10 metaka	10 metaka	7 metaka
Dužina cijevi	550 mm	460 mm	540 mm
Mehanizam	gas operated-pozajmica barutnih gasova		
Težina	4000 g	4000 g	3800 g
Dužina cijevi	550 mm		
Zavisnost cijene	Brzina izlaza gasova		
Čvrstoća cijevi	55 mm	100 mm	105 mm

KOMBINOVANE PUŠKE

Kombinovane puške su lovačke puške sa dvije, tri ili četiri cijevi koje imaju i glatke i žljebljene cijevi a namijenjene su kako za odstrel niske divljači sačmom tako i za odstrel visoke divljači kuglom.

Naročito su pogodne za šumska lovstva gdje je istovremeno moguć i dozvoljen lov na visoku visok divljač kao i za profesionalno lovačko osoblje.

Prema broju cijevi kombinovane puške mogu biti

1- dvocijevke

2 - trocijevke

3 - četverocijevke

Kombinovane dvocijevke

Kombinovane dvocijevke su puške sa jednom glatkom i jednom žljebljenom cijevi koje mogu biti postavljene horizontalno u kom slučaju se nazivaju kombinovane položare ili vertikalno kada ih nazivamo kombinovane bokerice.

U lovačkoj literaturi se za kombinovanu položaru ponekad upotrebljava i naziv porisanica a za kombinovane bokericu izraz bok porisanica što potiče od izraza r sanica koji se u nekim krajevima naše zemlje koristio za puške kuglare - puške sa risanom tj žljebljenom cijevi.

Kombinovane položare

Kombinovane položare ima u desnu žljebljenu cijev za kuglu i jednu glatku cijev za sačma. Početkom 20 vijeka ove puške su dosta rađene ali pojava kombinovanih bokerica ih je postepeno iskivala iz upotrebe tako da i danas proizvode samo njemačke firme Heym i Bahag.

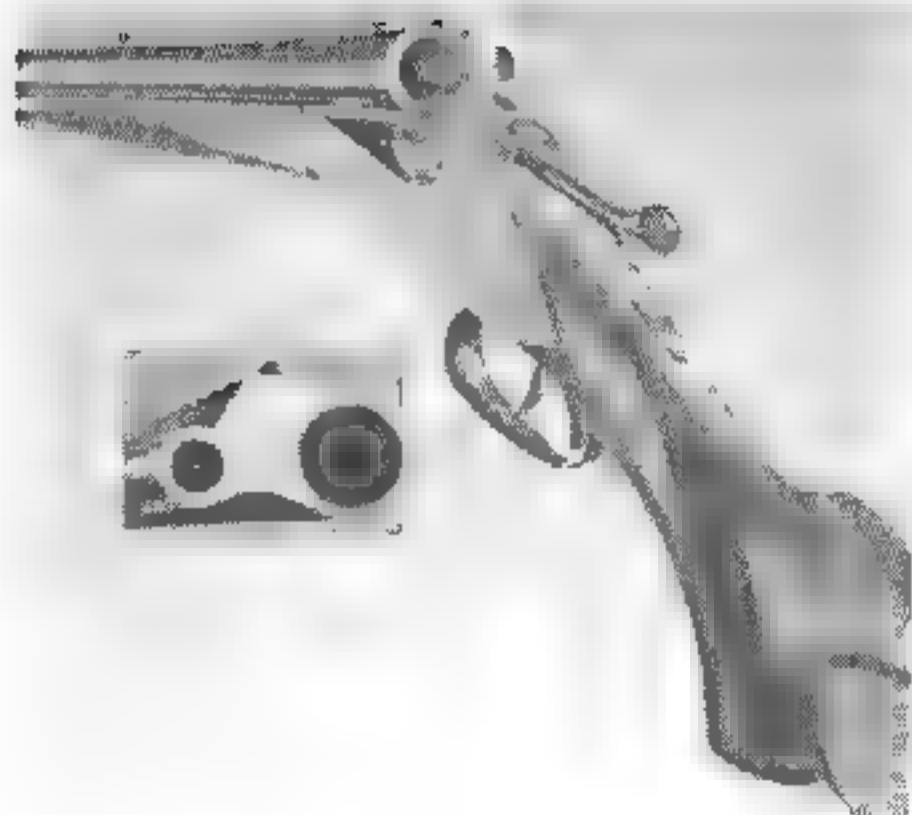
Kod ovih kombinovanih položara sistem blavljenja cijevi i baskule je Greener sa tri klučica a idarni mehanizam je tipa Anson Deeley. Priborarač koji okida metak sa kuglom ima francuski šteher.

*Kombinovana potožara
njemački Buchsflinte BUHAG
Modell 51 51 E*

*Kalibar cijevi a i b i c
12.70 ili 16.70*

*Kalibar cijevi za kuglu
5.6x50 R, 6.5x57 R, 7x65 R,
8x57 IRS ili 9.3x74 R*

*Model 51 ima obični izvlač
ispajenih čaura a Model 51 E
ima ejektore*



Kombinovana bokerica

Kombinovana bokerica najčešće ima donju žljebljenu cijev i gornju glatku cijev ali se sreću i modeli sa gornjom žljebljenom cijevi kao npr. češke bokerice ZH američke Savage i neke kombinovane bokerice evropskog porijekla sa žljebljenom cijevi malog kalibra i vičnog paženja (Atlas)

Postavljanjem žljebljene cijevi ispod glatke postignuta je veća statička čvrstoća jer je zbog bližeg položaja žljebljene cijevi osi prelamanja manji obrtni moment koji se javlja pri opaljenju metka sa kuglom te je i naprezanje klučeva i brava manje

Mehanizmi za bravljenje kod kombinovanih bokerica su najčešće tipa Kersten sa dvostrukim donjim i dvostrukim gornjim ključevima. Kod nekih se brave sa četiri ključa kod nekih gornji i drugi donji (Heym) a kod Merkel bokerica Model 210 211 brave se samo gornji ključevi

Kombinovane bokerice novije proizvodnje imaju jednostavnije ključeve za bravljenje koji imaju samo donje ključeve od kojih prvi omogućuje rotaciju cijevi a drugi se bravi širokom pločom što uz pravilno dimenzionisanje i preciznu izradu obezbjeđuje potrebnu čvrstinu bravljenja

Kod nekih modela (češka serija 500, A Zol itd.) bravljenje se vrši modifikovanim Parcey ključevima, kod Valmet bokerica pokretnim gornjim cijelom baskule a kod bokerica ZH pokretnim blokom koji se za cijev fiksira donjom T kukom i gornjim Kersten ključem

Bez obzira na upotrebljeni sistem bravljenja bitno je da je dimenzionisanje ključeva i brava, kao i njeno upasivanje pravilno i sa minimalnim tolerancijama čime se obezbjeđuje potrebna sigurnost upotrebe, preciznost gađanja i dugotrajnost upotrebe

Udarni mehanizmi

Prema konstrukciji udarnog mehanizma kombinovane bokerice mogu biti sa vanjskim udaracima (orožare) i sa unutrašnjim udaracima (hammer es)

Udarni mehanizmi su najčešće dva paralelna udarna mehanizma kao kod bokerice sačmarica od kojih jedan opaljuje metak sa kuglom a drugi metak sa sačmom. U potrobljavaju se svi poznati sistemi udarnih mehanizama Anson-Deeley Blitz, Holland-Holland kao i brojne modifikacije svih sistema) a i se kod kombinovanih bokerica susrećemo i sa samo jednim udarnim mehanizmom koji pogodnim prebacivačem (prek opklom) uključujemo na cijev sa sačmom ili kuglom prema trenutnim potrebama gađanja.

Izrada kombinovane bokerice je složen posao koji traži daleko više stručnog ručnog majstorskog rada oko spajanja i letovanja cijevi, upasivanja cijevi u basku u podesaavanu mehanizma za paljenje i daleko više nego što je potrebno kod sačmarice istog kvaliteta.

Savremenije kombinovane bokerice ispaljuju metke sa rubom (R) ali i one namijenjene karabinima sa želehom koji u nekim Magnum kalibrima razvijaju maksimalni pritisak barutnih gasova do 3900 bara.

Ako se zna da neke kombinovane bokerice i porcd letovanja cijevi (glatke i zhebjene) pokazuju istu preciznost kao kuglate sa jednom slobodnom cijevi, ta da je jasno da za izradu kvalitetne kombinovane bokerice treba posjedovati ogromno iskustvo, tradiciju, potrebne materijale i tehnologiju a iznad svega želju i znanje da se izradi što bolji proizvod.

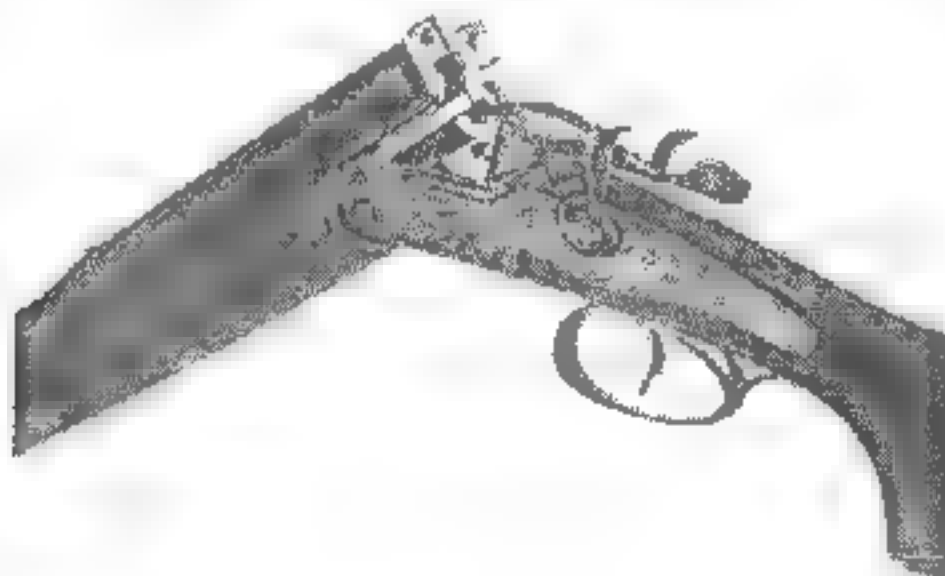
U izradi kombinovanih bokerica a i drugih kombinovanih pušaka danas prednjače Austrija i Njemacka koje su i kraljevka kombinovanog oružja, inada ni kombinovane puske iz Italije, Finske i Češke izrađene na savremenim CNC mašinama niti kom slaba u balističkim svojstvima ne treba smatrati manje preciznim.

Kombinovana bokerica - orožara sa dva oroza

Kombinovane bokerice sa dva vanjska udarača (oroza) nekada su bile relativno česte puške ali ih je uspješna konstrukcija mehanizama za paljenje sa unutrašnjim udaracima postepeno skoro istisnula iz upotrebe.

Danas se ove puske vjerovatno iznosagije za starijim vremenima, još uvijek mogu naručiti kod puškara iz Feralcha.

Puška na slici je proizvod FRANZ SODIA JAGDGESWELIFABRIK 2170 FERLACH AUSTRIJA



Udarni mehanizam sa dva vanjska udarača

Mehanizam za okidanje sa dva obarača od kojih prvi obarač koji okida merak sa kuglom nije ugrađen francuski šteher (Rickstecher - šteher povratnog djelova)

Bravljenje Kersten ključem (četverostruka bravljenje sa dva donja i dva gornja ključa)

Težina puške oko 32 kg

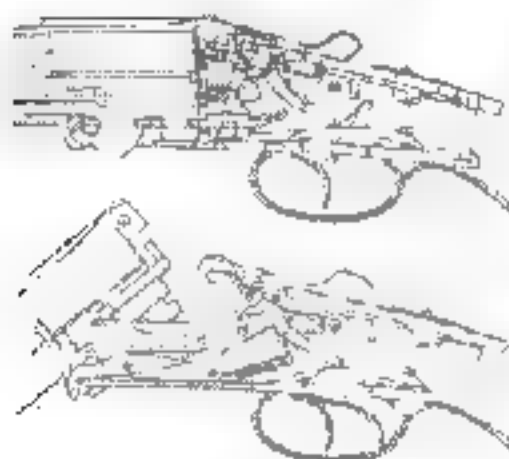
Cijevi dužine 60-65 cm izrađene od Bahler Rasant čelika sa punim čvrstom ugrađenoj cijevi.

Kalibri cijevi za sačma i kugla, njihova dužina, gravirana, dimenzije i oblik kuglica, montažne optičkog nišana i drugi detalji ugovaraju se pri naručivanju puške

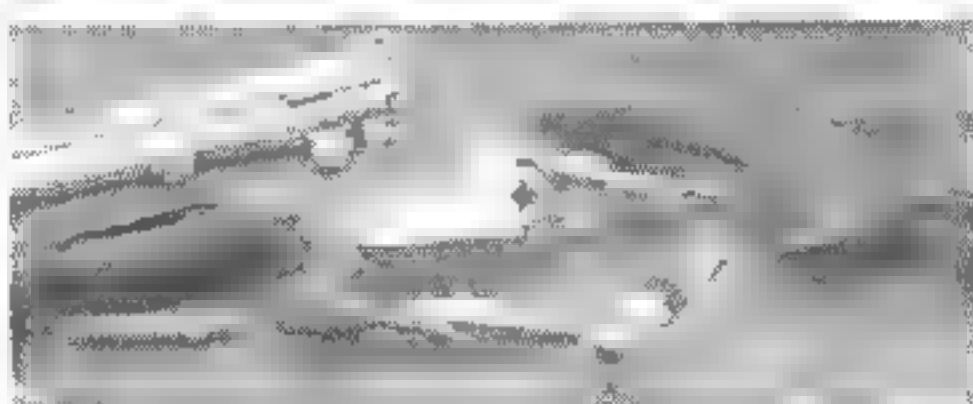
Od 1945 g. puške koje proizvodi Franz Sodra imaju početni broj ispa iz kojega se dodaje četverocifreni broj koji predstavlja stvarni rečni broj puške

Oznake kao 5 65 7 82 4/97 itd. predstavljaju mjesec i godinu proizvodnje a slični brojevi sa slovom R ispred broja (npr. R 6/91) znače da je puška navedenog mjeseca i godine remontovana i su na nju naknadno ugrađivane druge cijevi.

"Klasični" udarni mehanizmi kod kombinovanih bokerica Anson-Deeley udarni mehanizam



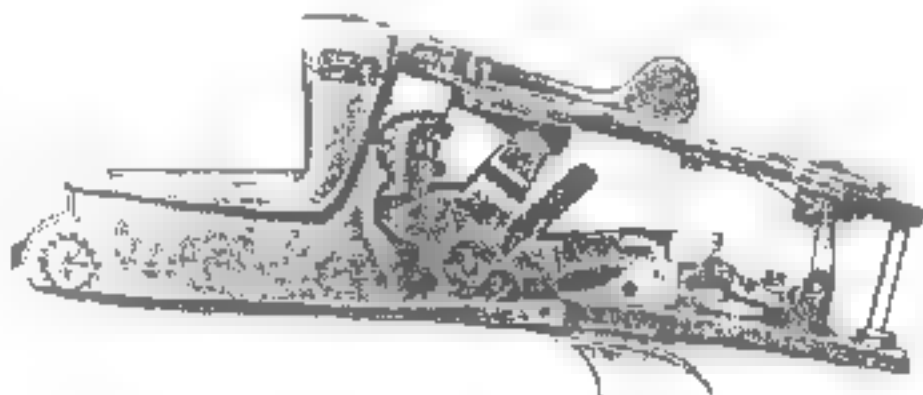
Presjek modificiranog Anson-Deeley udarnog mehanizma kod bokerica u Ferlachu



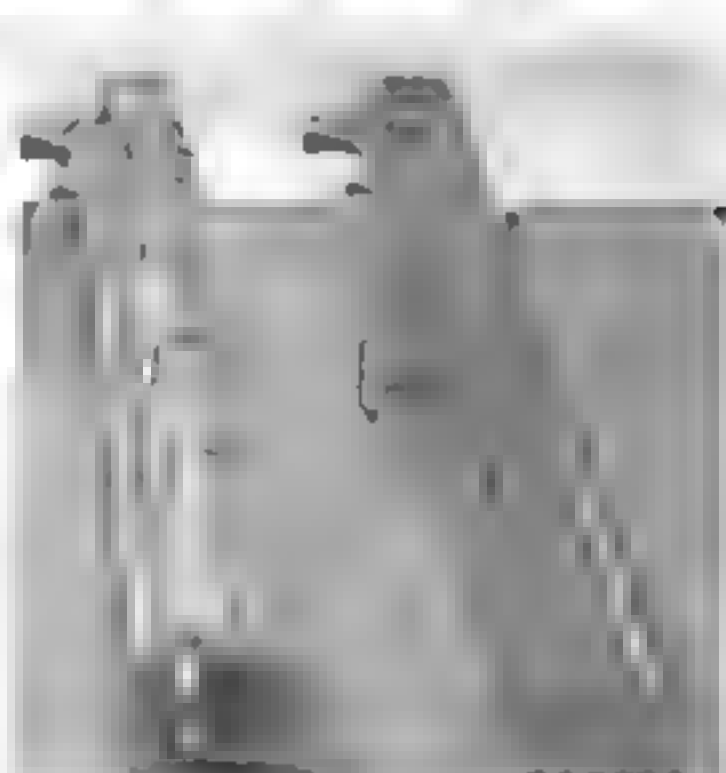
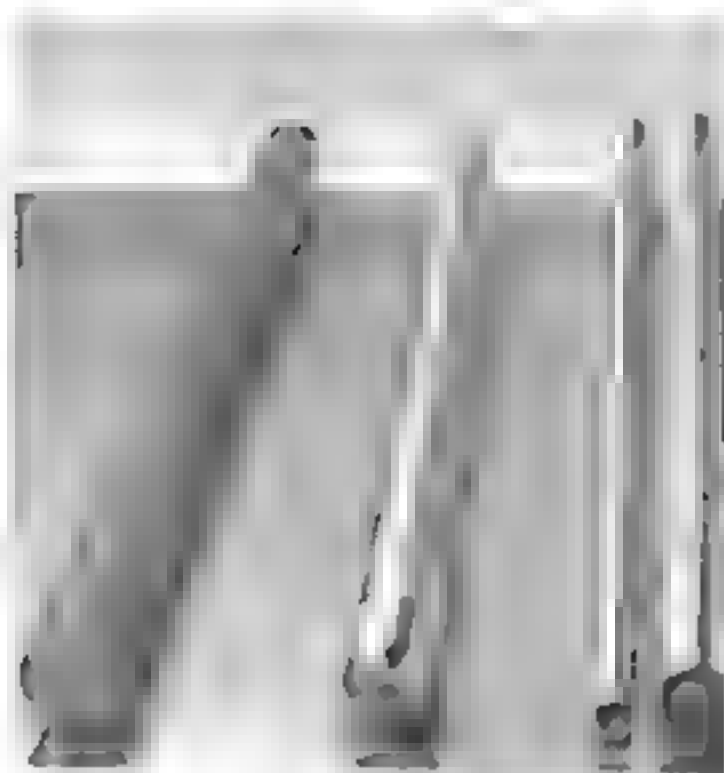
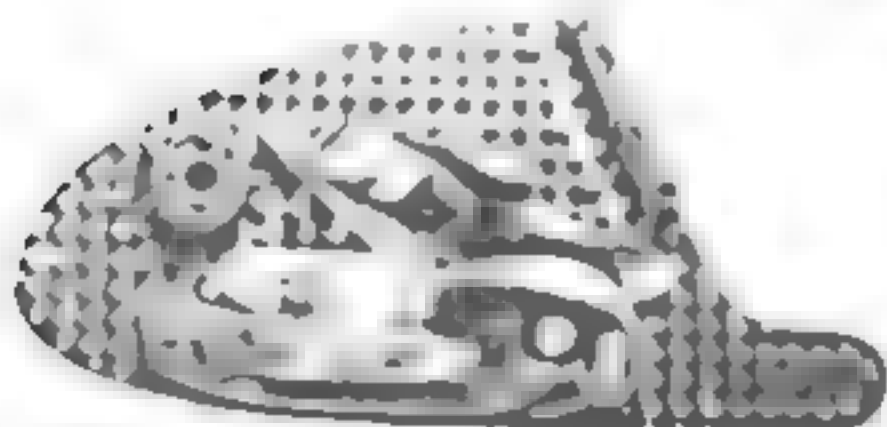
Kombinovana bokerica u "bijelom stanju" koju je potrebno brnati. Oznaka je navedena na dijelu koji se udarac udarne V-pruge i seče napravlja. Mehanizam za udarac navedenih baskula ima ubrzanje okidanja (šteher) na prvom obaraču

BI.117 udarni mehanizam

BI.117 (BI.11) udarni mehanizam kod kombinovanih bokerica M 54 firme Sauer i Sohn. Svi elementi udarnog mehanizma su postavljeni na donjoj plati baskule koju nosi mehanizam za okidanje

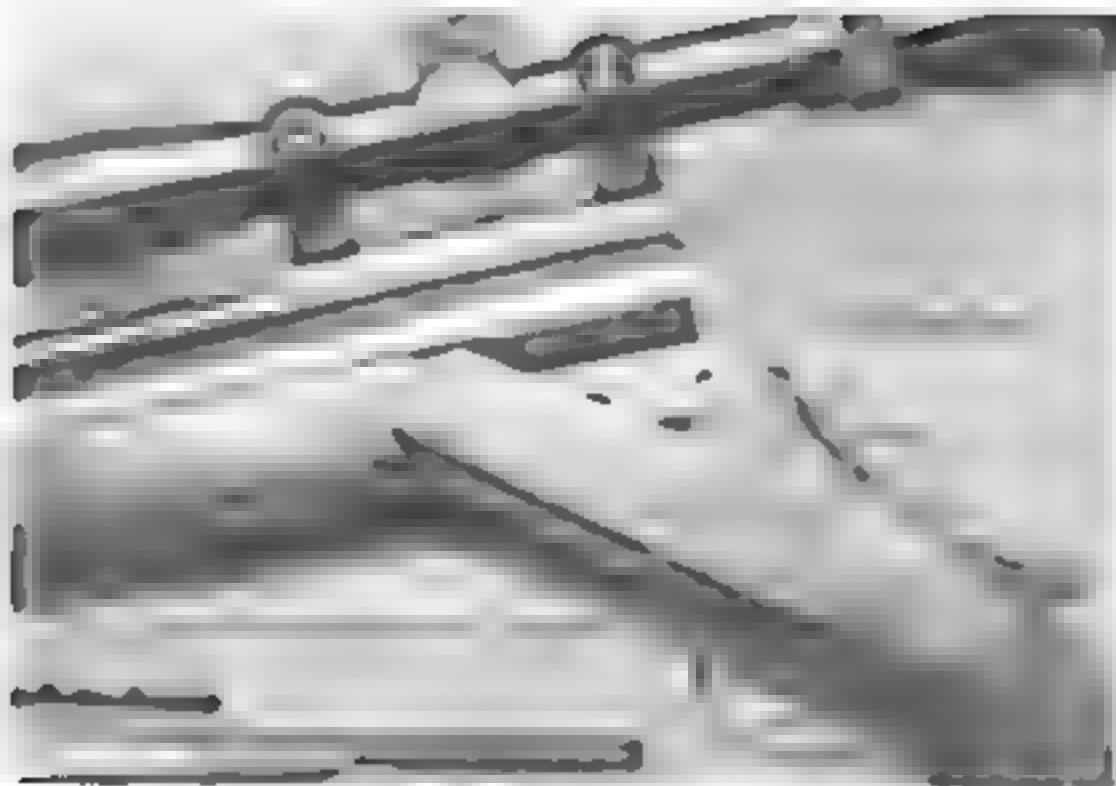


FRANZ SODIA iz Ferlutha

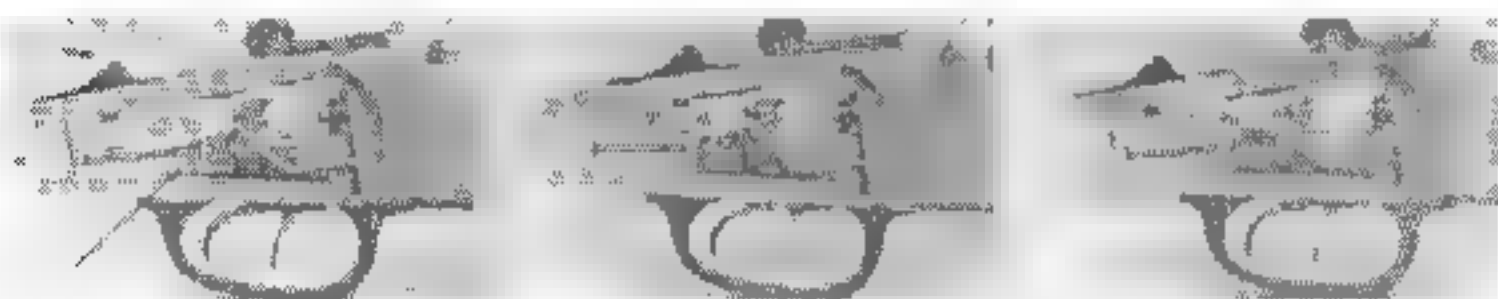
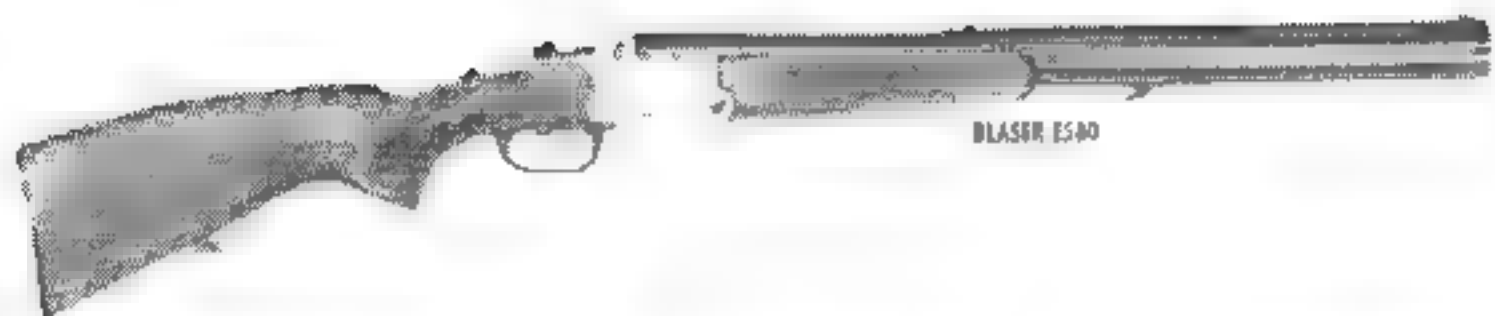


se postže potrebna preciznost gadanja i

na orožu kao na donjoj slici



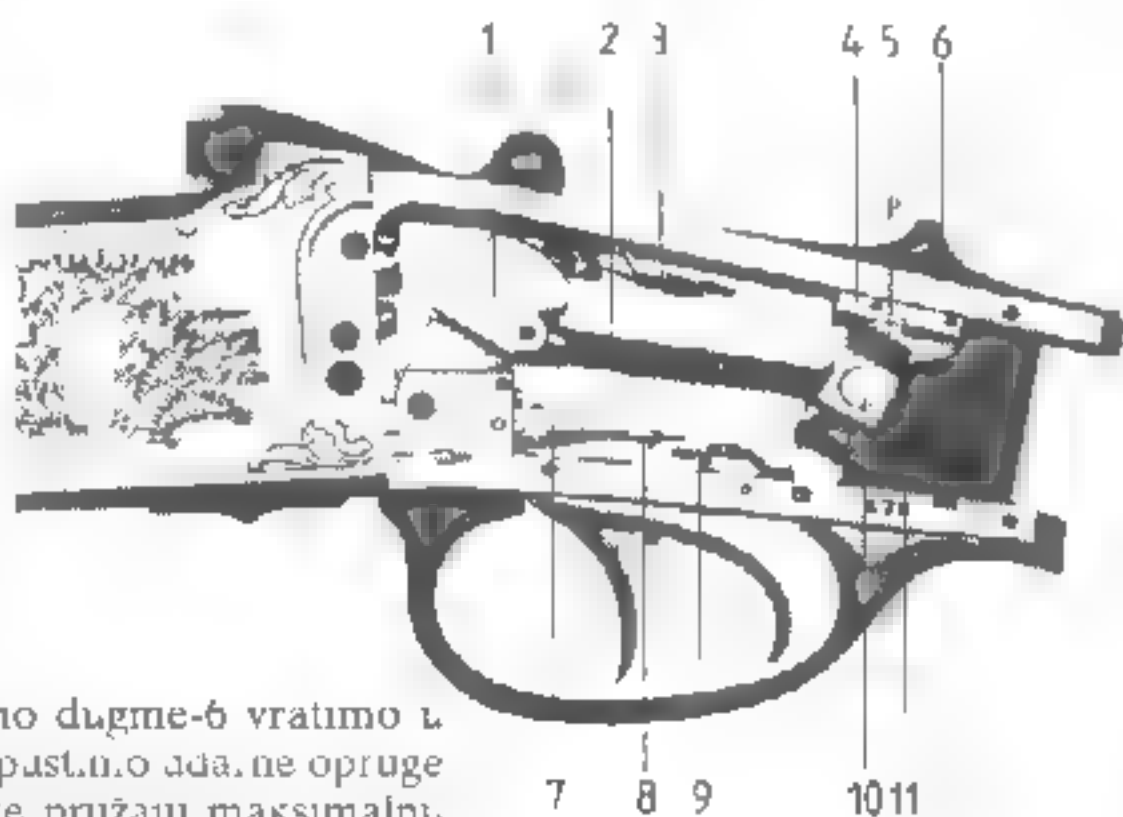
prebacivač



Na gornjoj slici je kombinovana puška firme Blasor sa jednim udaračem separatnog zapinjanja i automatskim biračem cijevi iz koje želimo pucati. Pritiskom na prvi obarač opaljujemo metak sa kuglom iz donje cijevi, a pritiskom na drugi obarač opaljujemo metak sa sačmom iz gornje cijevi. Sam pritisak na obarač uključuje željenu cijev.

Bok poluraspisnice njemačke firme Krieghoff model Utra ima udarni mehanizam sa dva udarača i separatnim zapinjanjem tako da pušku u lovu nosimo sa udaračima u zatvorenem položaju i zahvata sa zapinjačama ili udarne opruge nisu napete (sahijene). Kad želimo pucati dugme sep zapinjača na vratu kandača (kao kočnica kod hamer es pašaka) palcem pomjerimo ka basku i pri čemu sahvajemo udarne opruge i zapnemo udarni mehanizam.

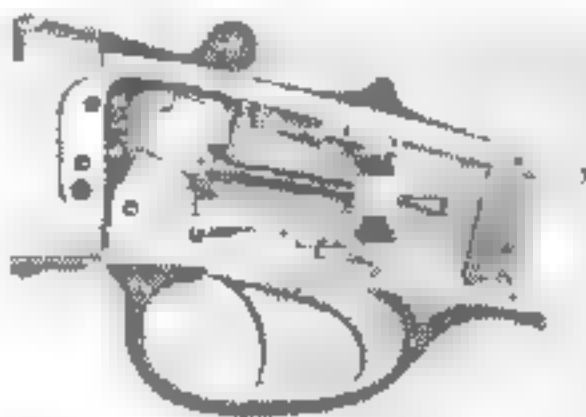
- 1 - udarač
- 2 - udarne opruge
- 3 - zadržlač
- 4 - klizač
- 5 - klackalica
- 6 - dugme (španš her)
- 7 - lijeva zapinjača
- 8 - desna zapinjača
- 9 - opruga lijevog obarača
- 10 - osovin klackalice
- 11 - matica vodice udarne opruge



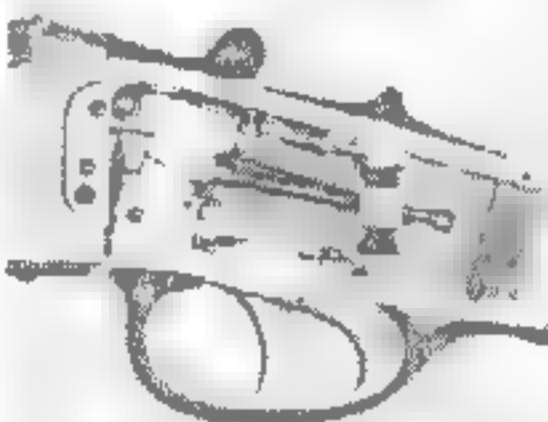
Ako ne pucamo dugme-6 vratimo u zadnji položaj i otpustimo udarne opruge tako da ove puške pružaju maksimalnu sigurnost pri upotrebi u lovu.

Rad udarnog mehanizma sa separatnim zapinjanjem kod kombinovane bokalice Krieghoff Model ULIRA

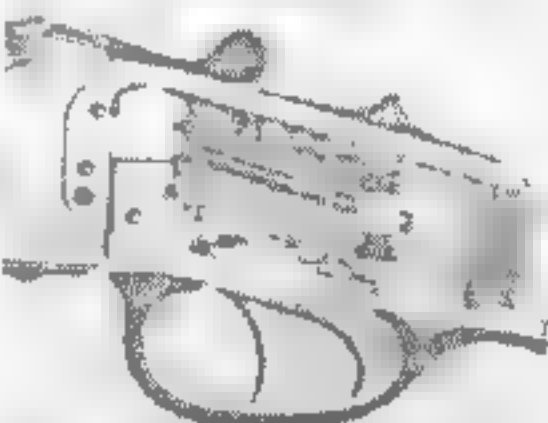
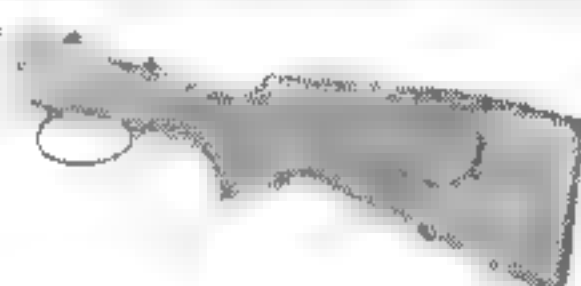
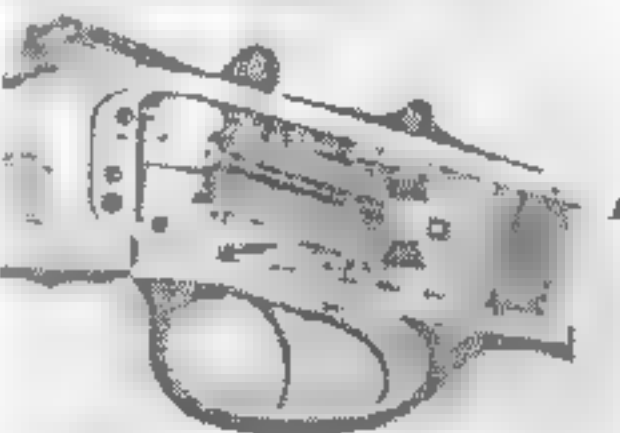
Ne amintim, apoi, ca \tilde{S} este hermitic și am văzut
preț de puțin că prin emersiunea în apă a lui
se poate determina \tilde{S} de la care se poate afla
adesea \tilde{S} motivând că \tilde{S} este un număr
real și \tilde{S} este un număr complex și spre deosebire
de \tilde{S} este un număr real.



Prilikom prvog udarca p.d. se javila
opipljiva i se hoda u ruku i k. i po-
de, stvom svoje udarne opruge udara u donju
udarnu iglu te opaljuje metak iz žljebljene cjev.



Pravna država obdela ljudi po njihovi
obsebnosti i po njihovim sposobnostima
i glavu te opaljuje metak iz gorње - glatke cijevi.
Onda dolazi u obzir i drugi metak - u ovom slučaju
Socijalizam. Ispada da je ovaj metak mnogo
efikasniji od prvog.

[illegible]

Krieghoff ULTRA

Mehanizam za okidanje kombinovanih pušaka najčešće ima dva obarača od kojih prvi opaljuje metak sa kuglom i ima ugrađen štenjer (francuskog tipa ili rikscher), a drugi obarač opaljuje metak sa sačmom. Neke tvornice (Winchester, Varmet) kod svojih kp ugrađuju jedan selektivan obarač za obe cijevi. Puške sa jednim obaračem imaju i jedan obarač izuzev Blaser kp kod kojih postoje dva obarača i kojima vršimo izbor cijevi iz koje želimo pucati.

Spajanje cijevi kod kp vrši se sistemom dembloka, monobloka, a kod nekih modela Super Brno, cijevi se spajaju "lastinim repom". Na gornju cijev leti se sešina sa mašicom i nišanom, a kod nekih, uglavnom serijski rađenih kp zadnji dio šine izrađen je u obliku lastinog repa kao nosač za montažu optičkog nišana. Za ove puške serijski se rade i odgovarajuće montaže.

Kod kp koje su cijevi letovane cijelom dužinom javlja se kao i kod dvokuglara pojava da pri brzom pucanju iz žljebljene cijevi bez hladenja dolazi do pomjeranja pogodaka u pravcu hladne (glatke) cijevi. Ako je žljebljena cijev donja pogodi se penja navise, a ako je gornja pogodi se počnu spustati tj. puška svakim metkom sve više podbacuje.

Pojaava nastaje zbog zagrijavanja žljebljene cijevi iz koje se puca i njenog širenja kako radijalno tako i longitudinalno (po dužini) te zbog letovanja sa glatkom cijevi koja je hladna dolazi do pojave bimetalnog efekta i izvijanja kompleta cijevi ka glatkoj cijevi pa se i odstupanje pogodaka uvijek u pravcu glatke cijevi.

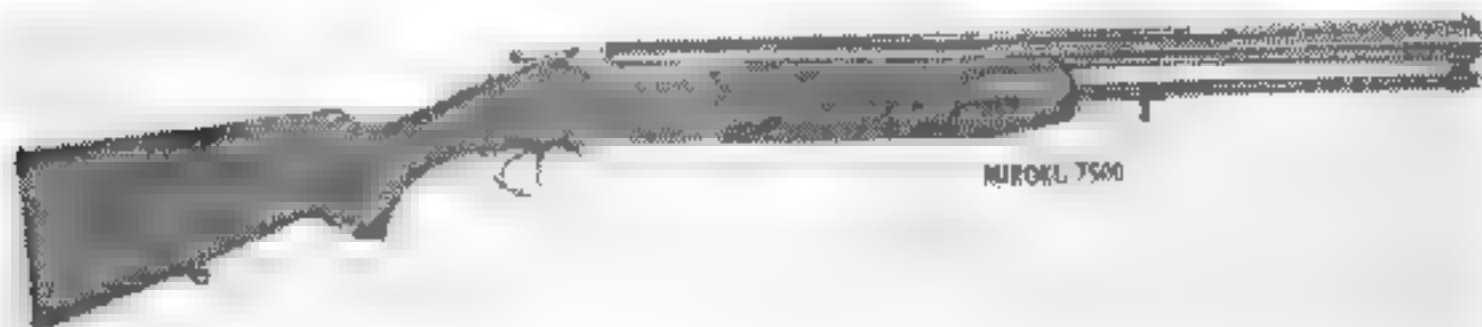
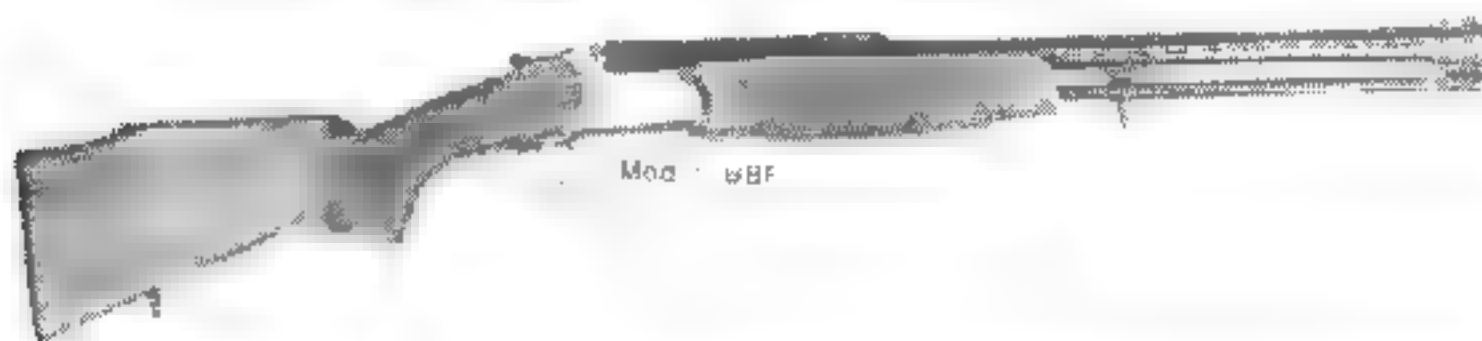
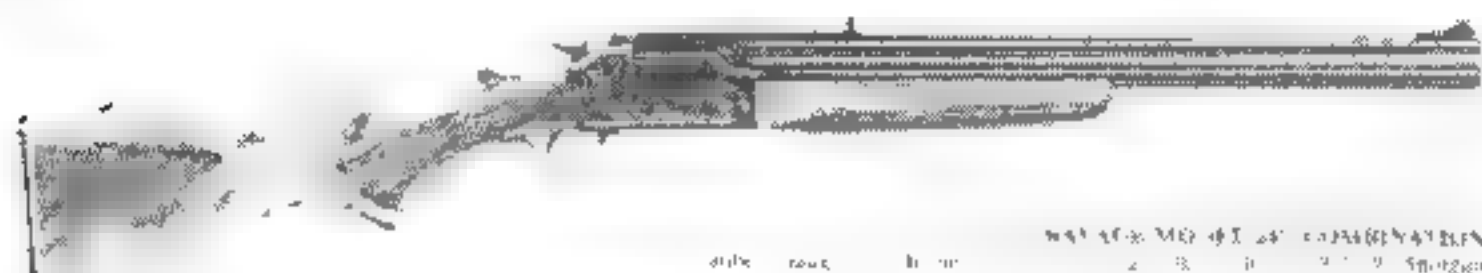
Njemački zavod za ispitivanje lovačkog i sportskog oružja "DFVA" detaljno je ispitao ovu pojavu kod većeg broja kombinovanih bokercica i trocijevki sa letovanim cijevima kodima sa pucana po 3 metka u vremenskom intervalu od 15 sekundi i mjereno je odstupanje drugog i trećeg pogotka u odnosu na prvi koji je pucao iz hladne cijevi. Dobijeni rezultati su predstavljeni u tabeli.

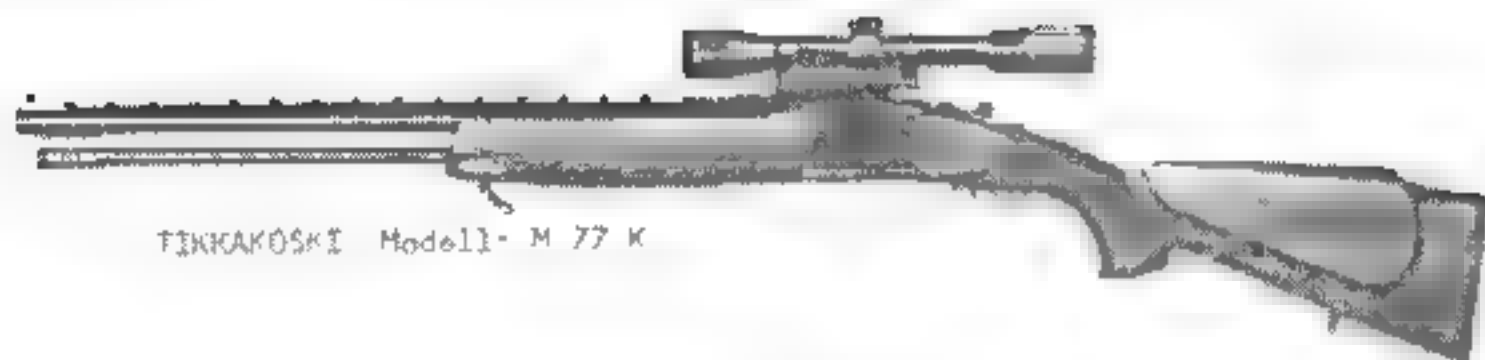
pucano u intervalu između metaka od 15 sekundi		srednja vrijednost odstupanja od tačke u koju je puška upucana	
broj ispitanih pušaka	vrsta kombinovane puške	između 1 i 2 metka	između 2 i 3 metka
05	trocijevka od 243 W	14.6 cm	23.5 cm
45	komb bokercice kal iznad 243 Win.	14.3 cm	23.0 cm
18	trocijevke kal 12 bokercice kal od 57x54 R	9.0 cm	14.5 cm

Ova pojava se mora naročito uzeti u obzir ako upucavamo kp jer se između pojedinih hitaca mora sačekati najmanje 5-10 minuta da se cijev ohladi. Ako pucamo brzo, ne dopuštajući da se cijev ohladi, utrošićemo mnogo mun cijevi dok nekako korigujemo nišan prema vrućoj cijevi. Kako u lovu uvijek prvi metak pucamo iz hladne cijevi, sigurno nećemo biti zadovoljni pogotkom jer se odstupanje pogodaka vruće i hladne cijevi razlikuje za više desetina cm zavisno koji ko je bila "vruća" cijev kad smo pušku upucavali. U svakom slučaju

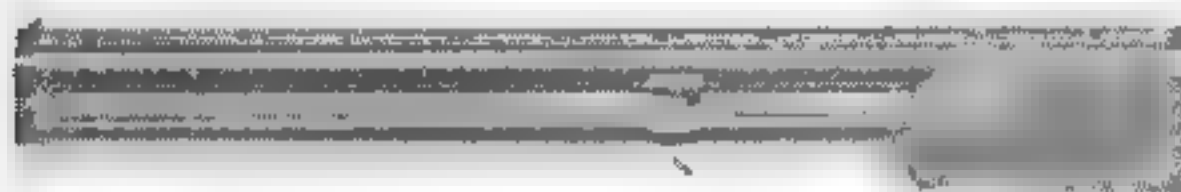
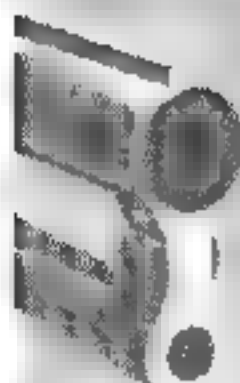
vlasnik kp mora znati kako mu paška pogađa nadnom cijev tj. prvim metkom, a poželjno je da za svoju pašku zna odstupanje drugog i trećeg metka (u tabeli su date prosječne vrijednosti) kako bi u slučaju potrebe pucanja više metaka znao kako da koriguje nišansku tačku tj. za koliko da misaa ispod ili iznad mjesta gdje želi pogoditi.

Da bi otklonile ova pojav i neke tvornice proizvode kp sa slobodnim, neletovanim cijevima. Cijevi su sam a bloku ko im se spajaju sa baskulom spojere i na jednom i dva mjesta prstenastom vezom koja omogućuje normalno vibriranje i širenje cijevi tako da uzastopno pucanje iz jedne cijevi ne utiče na drugu cijev. Više firmi proizvodi ovakve kp, a kod nekih npr. Valmet na spojima cijevi može se mjenjat njihov međusobni položaj i vršiti korekcija pogodaka po pravcu i visini.





TIKKAKOSKI Modell- M 77 K



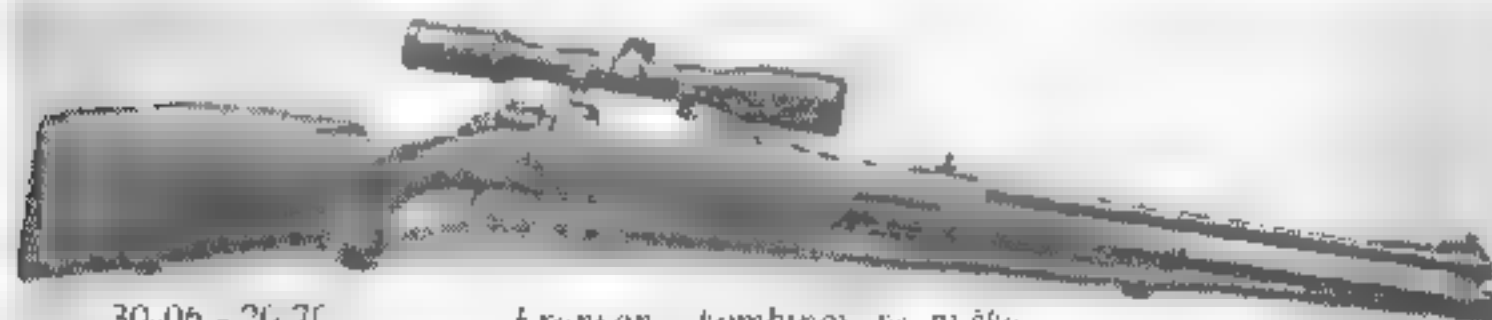
Na vrhu cijevi vrš se ko ekcija p o h o z o n t a l n j p o p r a v o c a na s r e d n j e m s p o j u p o v e r t k a l i j p o v i s i n i p a j e o v a k v e c i j e v i m o g u e v i s t a c h o s p u c a t

Bez obzira da li su cijevi letovale ili slobodno krp je namijenjena onim lovcima koji se uzda u u prv i s p a l e n i m e t k š t o j e l o v a c k i n a j s p r a v n i j e O v e p u š k e o p r e m l j e n e o p t i c k i m n i š a m a u z p r i k l o n j e s a d o v o d n a m v r e m e n s k i m r a z m a c i m a d a s e c i j e v m a c i i z m e d u p o j e d i n a h b i a c i d a j u s k o r o i s t e g r u p e p o r o d a k a k a o i l o v a c k i k a r a b i n i P o j e d i n p r i m j e c p o k a z u j a p r e z i s n o s t k o j a b i z a d o v o l j a k u t e r i j a n e i z a s p o r t s k o o r a ž e

Nekad su rađene isključivo za municiju namijenjenu prelamama sa rabom ali se danas proizvode u skoro svim kalibrima kako za metke sa rabom tako i za metke sa žljebom

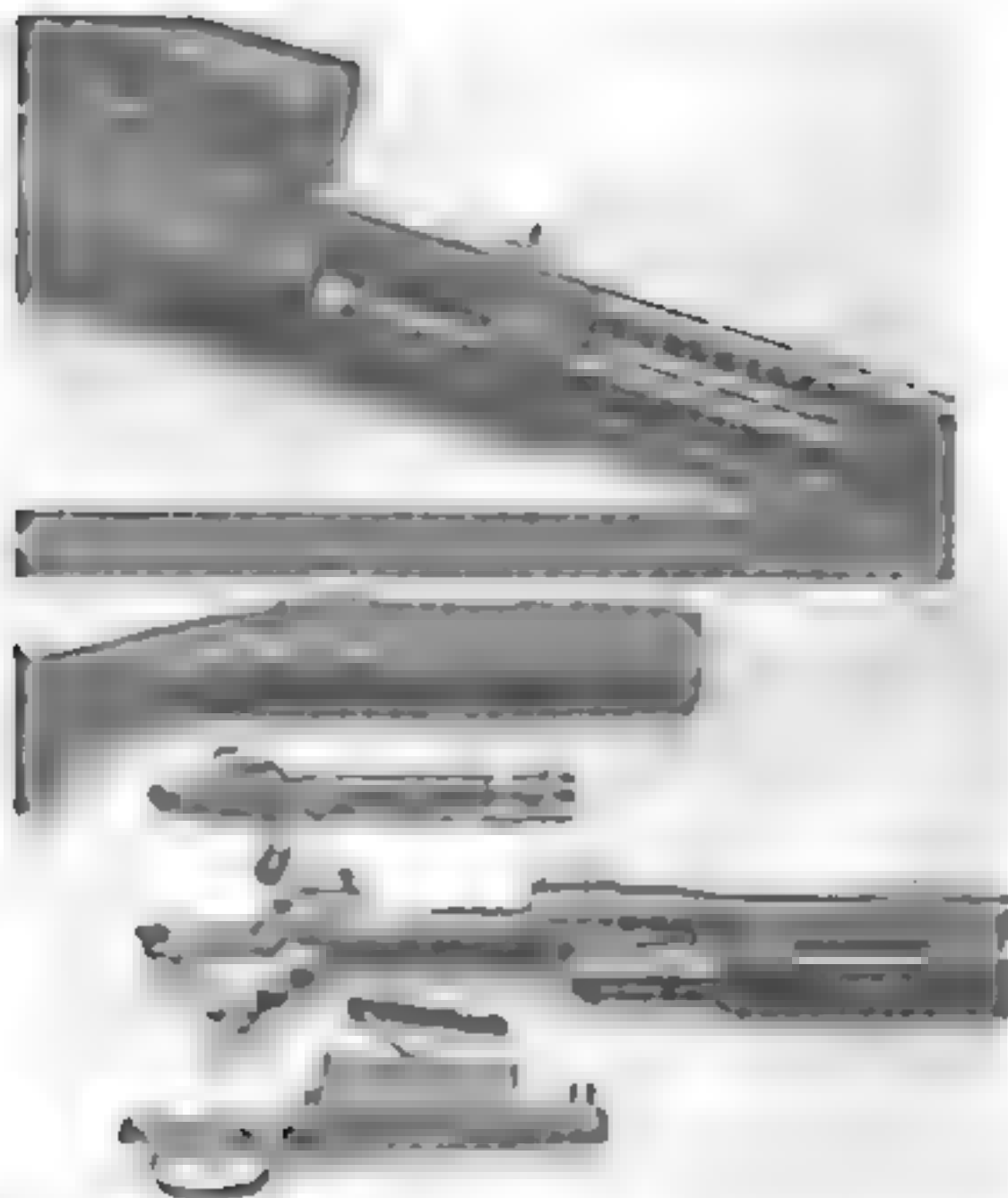
Cijev za sačmu je nekada uglavnom bila kalibra 16,70 ali se vremenom počela raditi i u drugim kalibrima kao npr. 12,70, 12,76, 20,70, 20,76. Jedan nedostatak krp je mogućnost ispaljenja samo jednog metka bilo sa kuglom ili sa sačmom jer u slučaju promašaja uglavnom nemamo vremena za ponovno paljenje puške, što se istina česse dešava kod paljenja na nisku civiljač u pokretu sačmom nego kod odstrela visoke divljač kuglom

Poseban tip kombinovane puške neprekinuto izradila je njemačka firma Frankonia na bazi lovačkog karabina Mauser M 98 kojem je ispod žljebene cijevi dodala glatku cijev kalibra 20,70 i dodatni mehanizam - mehanizam za okidanje je jedan a posebnim prebacivačem izabire se jedan ili drugi mehanizam na gornju ili donju cijev



30-06 - 20,70

Frankonia kombinovana puška



• kombinovanu prášku

KOMBINOVANE PUŠKE TROCIEVKE

Kombinovane trociovke su puške pre amade sa tri cijevi koje prema broju glatkih i žljebljenih cijevi, kao i po kalibru žljebljenih cijevi mogu biti svrstane u tri grupe

1 - Obične trociovke (Drilling) sa dvije glatke horizontalno postavljene cijevi ispod kojih je žljebljena cijev.

2 - Trociovke dvokuglare (Doppelbuchs-Drilling) sa dvije žljebljene cijevi istog kalibra i jednom glatkom cijevi.

3 - Bok trociovke (Bock-Drilling) sa dvije žljebljene cijevi različitog kalibra i sa jednom glatkom cijevi.

Obična trociovka - Drilling

Prvu kombinovanu pušku trociovku sa dvije glatke horizontalno postavljene cijevi ispod kojih se nalazila žljebljena cijev konstruisao je 1878. godine njemački puškar P. Hammer

Kalibar glatkih cijevi je bio 16,65 - 16/65, a kalibar žljebljene cijevi 21,15x60 R, metak namijenjen vojnoj pušci Mauser M-71 sa obovom mzinom punjen crnim barutom koji je u svoje vrijeme uspješno korišten za odstrel visoke divljači

Puška je imala udarni mehanizam sa dva vanjska udarača (oroza) od kojih se desni po potrebi mogao uključiti na desnu gornju cijev sa sačmom ili na donju cijev sa kulgom

Mehanizmom za bravljenje se rukovalo preko poluge ispred štitnika udarača. Nakon konstrukcije prve trociovke uočilo se da je ovo skoro idealna (univerzalna) puška za lov u šumskim područjima srednje Evrope jer je omogućavala normalan lov niske divljači kao sačmarica dvocijevka a cijev sa kuglom pružala je mogućnost odstrela i visoke divljači

U šumskim lovištima gdje se lovi pogonom prigonom ili sa goncima kada postoji mogućnost lova niske divljači (zeca, lisica, kina, d. mačka) i kada se pred lovca može pojaviti vuk, divlja, jelen, medvjed i dr. divljač visokog lova koju je dozvoljeno loviti izbor puške trociovke smatra se optimalnim za uspješno izvršenje lova

Zbog svoje "univerzalnosti," trociovke su relativno brzo usavršavane od strane brojnih njemačkih i austrijskih firmi u smislu izrade savršenijih meha-

nizama za paljenje poboljšavanja sistema prebacivača, vacavanja sistema za bravljenje zbog konštenja sve jačih kalbara za kuglu, ali je njihova masovna proizvodnja i upotreba ostala ograničena na Austriju i Njemačku dok se u drugim državama sem Italije, Rusije i Francuske ne proizvode.

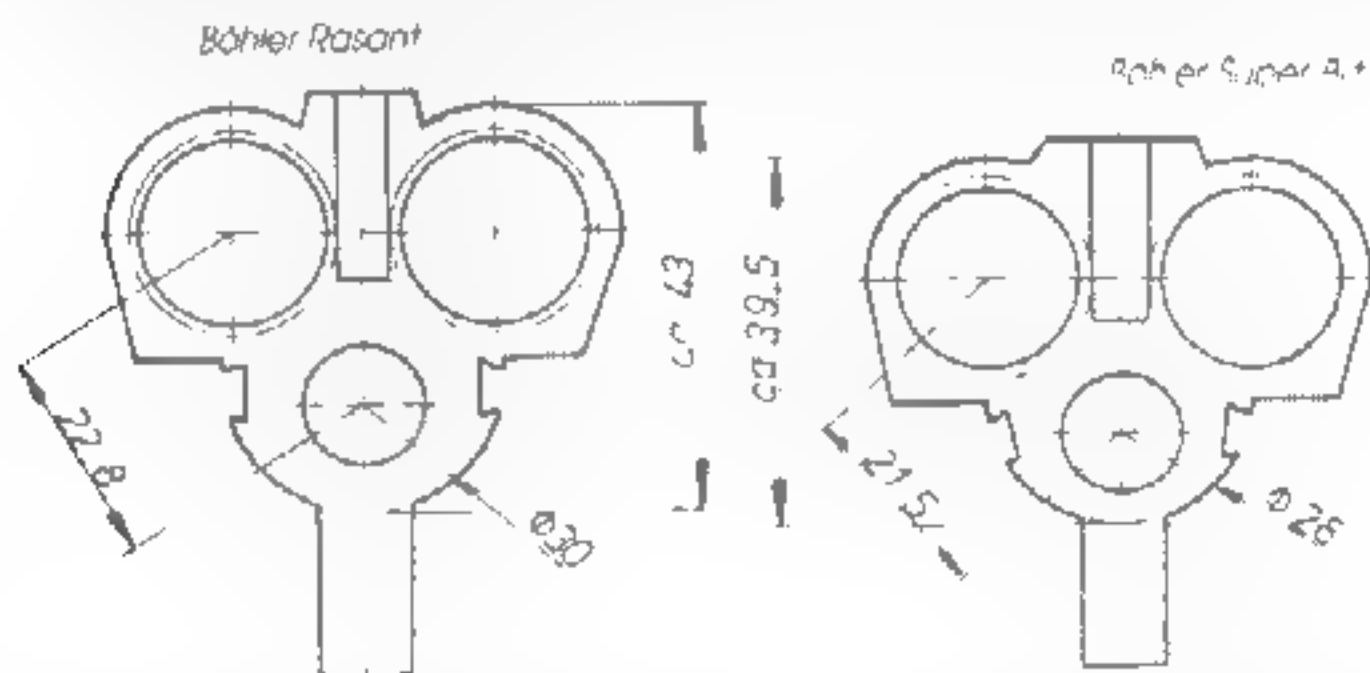
Trocijevke su rađene u različitim kalibrima kako glatkim, tako i žljebljenim cijevima. Najčešće kalibar glatkih cijevi nekada je bio 16/70 koji se dugo god na smatrao idealnim kalibrom za šumski lov niske divljači. Trocijevke sa glatkim cijevima ovog kalibra su bile dosta elegantnije i lakše od trocijevki sa glatkim cijevima kalibra 12/70 a zbog pucanja u šumama na kraćim rastojanjima kalibar 16/70 je bio dovoljno efikasan.

Danas se trocijevke sem u kalibru 16/70 izrađuju i u kalibrima 12/70, 20/70, 28/76 a po narudžbi i u kalibru 12/76.

Kod serijski rađenih pusaka cijevi su čokirane uglavnom 1/2, 1 i 2 ali se mogu sastiti i druge kombinacije cokova pogotovo ako pušku naručujemo kod neke tvornice ili radionice.

Kalibar žljebljenih cijevi je na česce neki od univerzalnih njemačkih kalbara npr. 7x57 R, 7x65 R, 8x57 IRS ali se dimenzije proizvode i u drugim kalibrima počev od 22 Hornet do 9.3x74 R uključujući i brojne američke kalibre bez ruba na čašu kao npr. 30-06, 308 Win, 7 mm Rem. Mag, 300 Win. Mag i drugim.

Interesantno je vidjeti kako dimenzije bloka cijevi kao i debljina zidova cijevi zavise od čvrstoće upotrebjenog čelika za izradu cijevi.

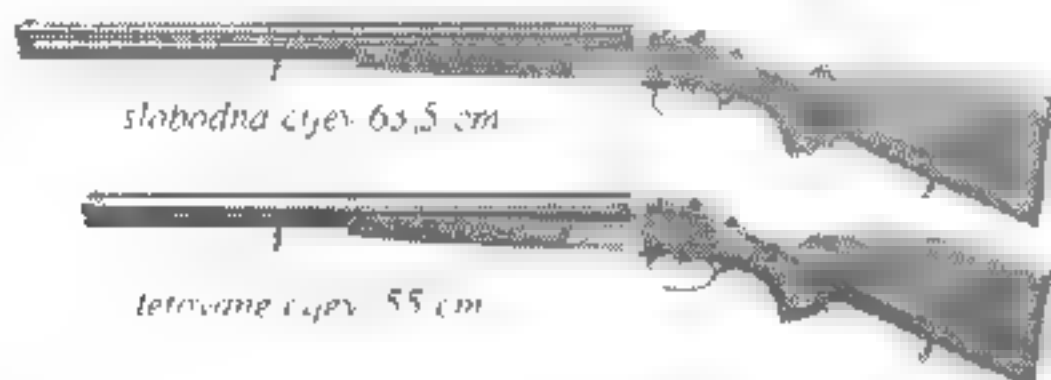


Na gornjim slikama su predstavljene dimenzije bloka cijevi arilunga iz Ferlacha u kalibru 12/70-12/70 sačma i donja cijev 7 mm Rem. Magnum

Levo su cijevi izrađene od čelika Bohler Rasant čvrstoće 850 N/mm², desno su cijevi istih kalbara izrađene od čelika Bohler Super Bitz čvrstoće 1100 N/mm² koje su znatno tanje i za 300 g laganije od lijevanih cijevi.

Sve tri cijevi kod arilunga u najvećem broju sačmaja sa međusobno letovane ali neki proizvođači kod pojedinih modela letuju samo cijevi za sačmu dok je cijev za kuglu slobodna i sa gornjim cijevima spojena u monoblok i na još jednom ili dva mjesta (slučaj kao kod kombinovanih bokerica) tako da

se može korigovati po pravcu i visini u cilju upucavanja a sem toga ne podliježe balističnom efektu kod uzastopnog pucanja



Drilling firme Knechtel model Trutaf

Gornji drilling je sa slobodnom žljebjenom cijevi dužine 63,5 cm. Donji drilling ima sve tri cijevi dužine 55 cm letovane.

Mehanizam za bravljenje kod drillinga je uglavnom Greener sa dva donja i jednim gornjim ključem ali se zadnjih godina pojavljuju i drillingi samo sa širokim donjim ključem koji se blokira poprečnom pločom kao kod drillinga Knechtel Model Plus i A. Zolt MG 92

Udarni mehanizmi kod trocijevki sa vanjskim udaračima

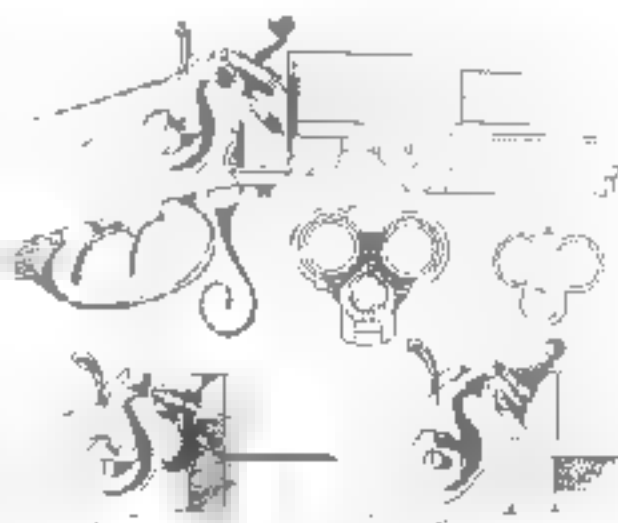
Prva trocijevka koja je 1878 g konstruisa njemački puškar P. Hammer imala je udarni mehanizam sa dva vanjska udarača kao klasična orožara ali je desna gornja udarna igla bila smještena u ekscentričnom nosaču tako da se posebnom polugom mogla u slučaju potrebe opaljen i donji metak sa kuglom pomjeriti navise čime se omogućavao desnom udaraču da udari iglu koja aktivira metak sa kuglom.

Na slici kama se dobro vidi načina uklopljivanja desnog udarača na desnu cijev sa sačmom ili na donju cijev sa kuglom.

Pozicija 1 - desni udarač opaljuje metak sa sačmom

Pozicija 2 - desni udarač opaljuje metak sa kuglom

Na desnoj slici se vidi presjek Hammerove trocijevke sa gore postavljenim glatkim cijevima ispod kojih je cijev za kuglu. Ovo je najčešći tip puške trocijevke koji je i danas relativno raširen u Njemačkoj i Austriji, dok se znatno rjeđe sreće u drugim evropskim zemljama.



Pozicija 1

Pozicija 2

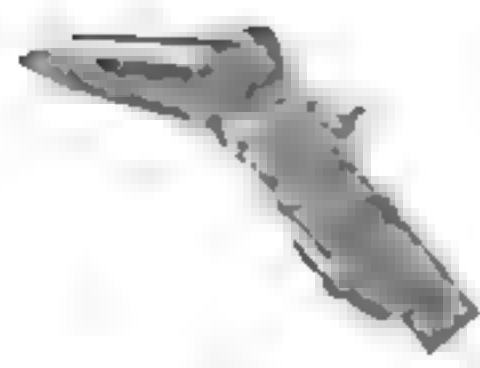
Presjek trocijevke iz 1878 god

Udarni mehanizam sa vanjskim udaračima za sačmu i unutrašnjim udaracem za kuglu sa separatnim zapinjanjem

Kod ovih konstrukcija postoje tri udarača od kojih su dva udarača namijenjena opaljenju metaka sa sačmom urade ba kao kod klasične orožare sa van-

1. ...
 2. ...
 3. ...
 4. ...
 5. ...
 6. ...
 7. ...
 8. ...
 9. ...
 10. ...
 11. ...
 12. ...
 13. ...
 14. ...
 15. ...
 16. ...
 17. ...
 18. ...
 19. ...
 20. ...
 21. ...
 22. ...
 23. ...
 24. ...
 25. ...
 26. ...
 27. ...
 28. ...
 29. ...
 30. ...
 31. ...
 32. ...
 33. ...
 34. ...
 35. ...
 36. ...
 37. ...
 38. ...
 39. ...
 40. ...
 41. ...
 42. ...
 43. ...
 44. ...
 45. ...
 46. ...
 47. ...
 48. ...
 49. ...
 50. ...
 51. ...
 52. ...
 53. ...
 54. ...
 55. ...
 56. ...
 57. ...
 58. ...
 59. ...
 60. ...
 61. ...
 62. ...
 63. ...
 64. ...
 65. ...
 66. ...
 67. ...
 68. ...
 69. ...
 70. ...
 71. ...
 72. ...
 73. ...
 74. ...
 75. ...
 76. ...
 77. ...
 78. ...
 79. ...
 80. ...
 81. ...
 82. ...
 83. ...
 84. ...
 85. ...
 86. ...
 87. ...
 88. ...
 89. ...
 90. ...
 91. ...
 92. ...
 93. ...
 94. ...
 95. ...
 96. ...
 97. ...
 98. ...
 99. ...
 100. ...

no ne opterećuju udarne opruge

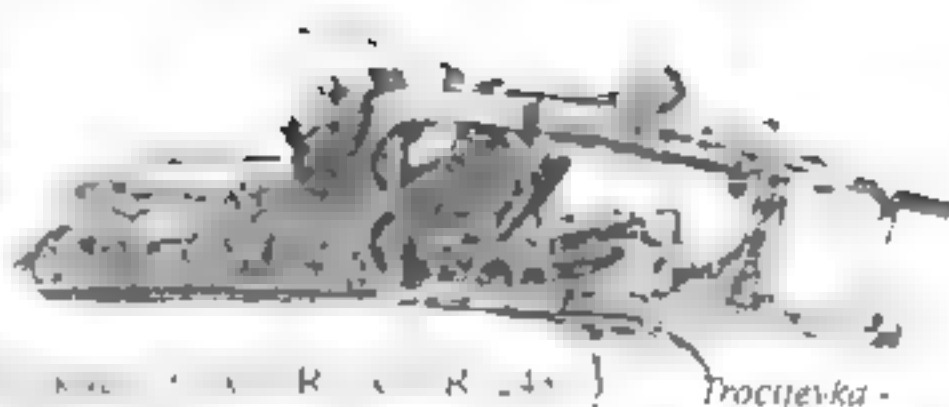


1. ...
 2. ...
 3. ...
 4. ...
 5. ...
 6. ...
 7. ...
 8. ...
 9. ...
 10. ...
 11. ...
 12. ...
 13. ...
 14. ...
 15. ...
 16. ...
 17. ...
 18. ...
 19. ...
 20. ...
 21. ...
 22. ...
 23. ...
 24. ...
 25. ...
 26. ...
 27. ...
 28. ...
 29. ...
 30. ...
 31. ...
 32. ...
 33. ...
 34. ...
 35. ...
 36. ...
 37. ...
 38. ...
 39. ...
 40. ...
 41. ...
 42. ...
 43. ...
 44. ...
 45. ...
 46. ...
 47. ...
 48. ...
 49. ...
 50. ...
 51. ...
 52. ...
 53. ...
 54. ...
 55. ...
 56. ...
 57. ...
 58. ...
 59. ...
 60. ...
 61. ...
 62. ...
 63. ...
 64. ...
 65. ...
 66. ...
 67. ...
 68. ...
 69. ...
 70. ...
 71. ...
 72. ...
 73. ...
 74. ...
 75. ...
 76. ...
 77. ...
 78. ...
 79. ...
 80. ...
 81. ...
 82. ...
 83. ...
 84. ...
 85. ...
 86. ...
 87. ...
 88. ...
 89. ...
 90. ...
 91. ...
 92. ...
 93. ...
 94. ...
 95. ...
 96. ...
 97. ...
 98. ...
 99. ...
 100. ...

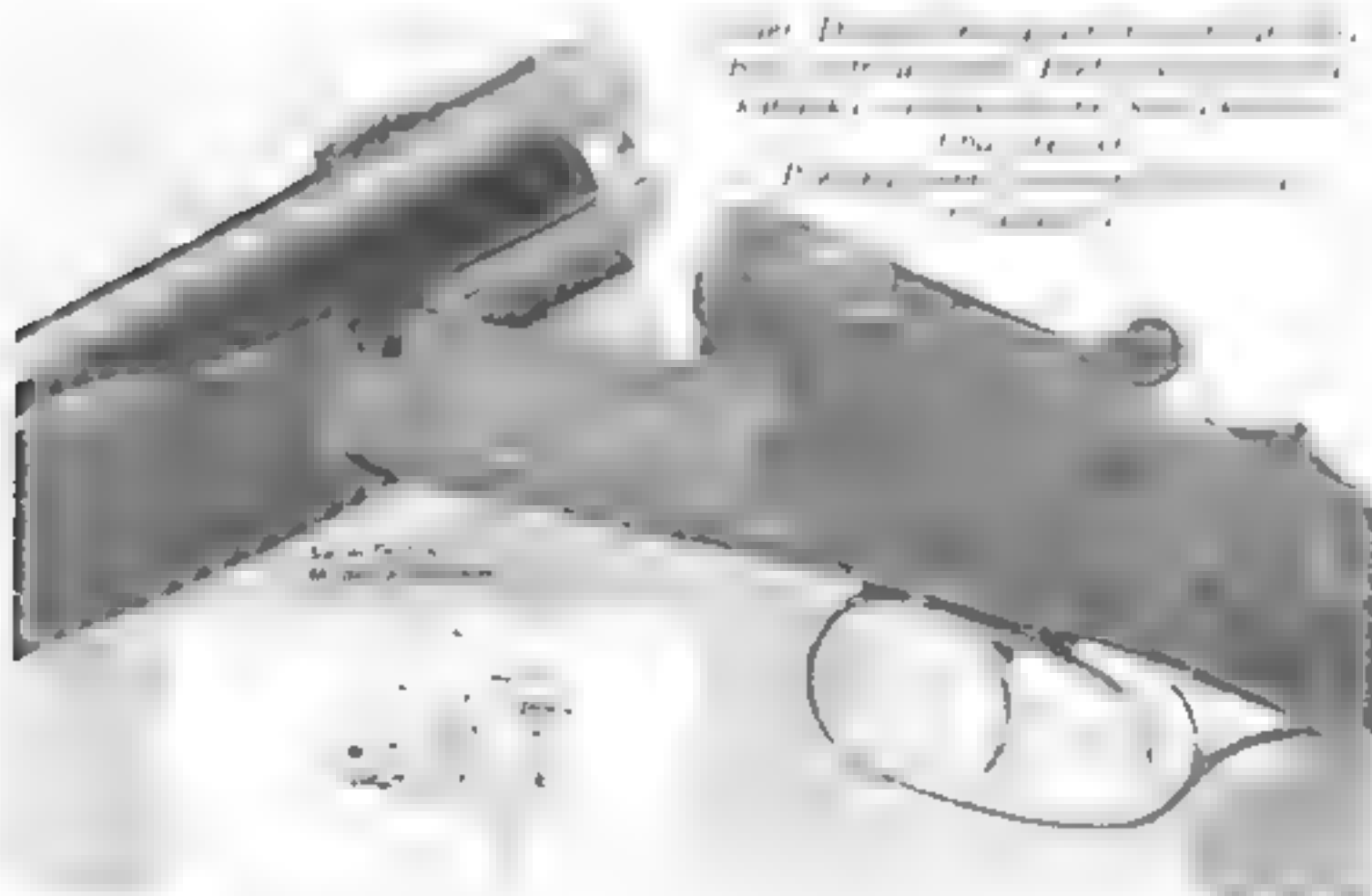


Blitz udarni mehanizam
 je samonapadni i ima kočnicu
 sa usnatim V-oprugama i leže-
 ničnim kočnicama. Pritiska-
 ka i kočnica je bočna sa lijeve
 strane od pušice.

W n , 9 3x74 R 7x65 R 30 R Blaser 30-06

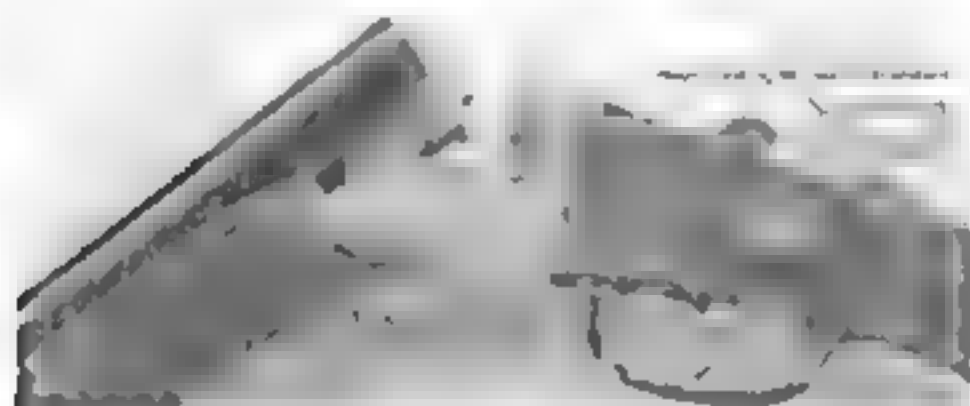


Pročjevka -



Detalji srednjeg udarača i prebacivača kod Blitz mehanizma

- 1 - udarni pruzak
- 2 - udarni pruzak
- 3 - udarni pruzak
- 4 - udarni pruzak
- 5 - prebacivač



Heym Drilling Model 33 ima

sa tri udarača ali se

dok se srednji udarač za

Kočnica na vrhu baskule lijevo od šep

Jedan obarač sa Rikšteherom za sve tri cijevi. Redosljed opaljenja sačme: desna, zatim Ljeva cijev



Najnovij. Model 96 K ima kočnicu integrisanu u separatnom napinjaču

1 - sep. napinjač nazad - puška zakoči na

2 - sep. napinjač u sredini - otkoči završni udarac za sačmu

3 - sep. napinjač naprijed - napet udarac za kuglu i prvi obarač uključeni na kupu i desna cijev za sačmu zakočena otkočena lijeva cijev za sačmu.



Suhler Drilling Model 96 k -

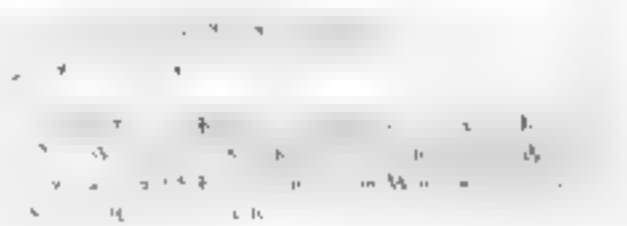
Trocijevke Krieghoff Mod Neptun imaju Holl - Holl udarni mehanizam za glatke cijevi i Blitz udarac sa separatnim zapinjanjem za kuglu



Skinuta lijeva bočna ploča sa udarnim mehanizmom koji opskrbljuje metak sa sačmom u lijevoj cijevi

Vidi se srednji udarac za kuglu i Blitz tipa sa separatnim zapinjanjem

Kalibr sačme
Činkovi
Kalibr
kugla



Princip rada separatnog zapinjača srednjeg udaraca za kuglu koji samostalno otpušta udarac pri izlasku ovog udaraca vidi se na sljedećoj slici

Mehanizam za okidanje

Mehanizam za okidanje savremenih trocijevki ima dva obarača za sve tri cijevi, s tim da se posvojitim prebacivačem na vrata kungaka ili separatnim zapinjanjem prvi obarač sa desne cijevi za sačmu uključuje na donju cijev sa kuglom pri čemu se automatski diže zadnji n šan što je očigledan znak da prvi obarač može opaliti metak sa kuglom. Ako je prebacivač u zadnjem položaju tada prvi obarač opaljuje desnu cijev sa sačmom a drugi obarač uvijek opaljuje lijevu cijev sa sačmom. Prvi obarač se radi sa riktšcherom zbog potrebe "mekog" okidanja metka sa kuglom.

Treba spomenuti da se u preko 100 godina dugoj istoriji trocijevki pojavljivalo dosta modela koji su imali različita rješenja udarnog mehanizma, mehanizma za okidanje i kočnice kao i različite konstrukcije prebacivača. Bilo je i trocijevki koje su imale po tri obarača kao Heymova trocijevka Anson Deeley sistema iz 1930. g. ali se u zadnjih tridesetak godina uglavnom proizvode modeli sa unatrasnjim udaračima nekog od gore pomenutih sistema (Blitz ili Holland Holland).

Vlasnici trocijevki trebaju dobro poznavati mehanizme za paljenje kod svojih pušaka jer je očigledno da kod njihove upotrebe moramo tačno znati koji metak opalujemo. Kod trocijevki relativno češće dolazi do opaljenja pogrešnog metka nego kod kombinovanih dvocijevki gdje prvi obarač uvijek opaljuje metak sa kuglom a drugi metak sa sačmom dok kod trocijevki prvi obarač zavisno od položaja prebacivača može opaliti desni metak sa sačmom ili metak sa kuglom.

Neželjeno opaljenje metka sa sačmom kada gađamo visoku divljač ili metka sa kuglom kada gađamo nisku divljač, ako ne proizrokuje negativne posljedice (ranavanje divljači i dr.) u svakom slučaju vrlo je neprijatno za sve učesnike u lovu i samog lovca, vrlo rijetko za rezultatima odstrel divljači.

Težine trocijevki dosta variraju i zavise od čeka za izradu cijevi, materijala baskule, kalibara glatkih i žljebljene cijevi i od vrste mehanizma za paljenje.

Trocijevke iz Ferlacha sa cijevima kod Bohler Super Blitz cejka sa Blitz udarnim mehanizmima imaju težinu oko 2,95 kg kao i trocijevke iz Sahla (Merkel) sa glatkim cijevima kalibra 20/76.

Serijski rađeni modeli kalibara 16/70 i 17/70 imaju težine uglavnom oko 3,4-3,5 kg (žljebljena cijev nekog od univerzalnih kalibara 7,8 mm dok modeli istih kalibara sa bocnim udarnim mehanizmima i separatnim zapinjanjem srednjeg udarača za kuglu imaju težine 3,5-3,7 kg).

Kod trocijevki sa baskulom od duraluminuma težina je manja za oko 0,2 kg od iste puške sa čeličnom baskulom.

Dužine cijevi kod trocijevki najčešće 63,5 cm a u Ferlachu se mogu poračiti i duže cijevi.

Krieghoff izrađuje trocijevku Model TRUMPF L sa cijevima dužine 55 cm, ukupne dužine 97 cm sa glatkim cijevima kalibra 12/70 i žljebljenom cijevi u rasponu kalibara od 22 Hornet do 9,3x74 R koja sa baskulom od duraluminuma ima težinu od 2,7-2,8 kg.

Trocijevke ima u mehaničke nišane (mušica vizir) a i se zadnji nišan (vizir) podiže samo kada se prvi obarač uključiti na cilj sa kuglom.

Na ove puške mogu se postaviti optički nišani ili nišani sa svjetlećom tačkom, obavezno sa nekom od skidajućih montaža kako bi zbog različitih uslova i načina lova u kojima se koriste trocijevke pušku mogli prema trenutnim potrebama upotrebljavati sa optičkim i mehaničkim nišanima.

Trocijevke dvokuglare (Doppelbuchsdrilling)

Trocijevke dvokuglare imaju dvije žljebene cijevi istog kalibra i jednu glatku cijev. Prvenstveno su namijenjene lovu visoke divljači u šumskim okolištima gdje se lovi pogonom i prigonom i gdje povremeno postoji mogućnost odstrela divljači niskog lova sačmom.

U pogledu preciznosti i načina pucanja trocijevke dvokuglare se ponašaju kao dvokuglare tj. uvijek se prvo puca iz desne (donje) cijevi prvim obaračem a zatim ako je potrebno iz lijeve (gornje) cijevi drugim obaračem. Vremenski interval između metkanja treba da bude veći od 7-10 sek. kako je za konkretnu pušku naznačeno. Pri spajanje i upucavanje cijevi u tvornici izvršeno tako da pri ovakvom pucanju dobijamo na bolje grupisanje pogodaka i poklapanje srednjeg pogotka sa nišanskom tačkom.

Mehanizmi za paljenje i konstrukcija predaktivaca su uglavnom isti kao kod odgovarajućih trocijevki istih sistema.

Kod trocijevki dvokuglara postoje četiri načina međusobnog postavljanja žljebljenih i glatke cijevi i to:

1 - žljebene cijevi postavljene horizontalno (gore i spodnja) je glatka cijev proizvođač Hevm Kneghoff majstori iz Feracha. Ovo je najčešći tip trocijevke dvokuglare koji se danas proizvodi,

2 - žljebljena cijev dole i lijevo, gore glatka cijev gore i desno proizvođači Ferach Sodra Suhl Buhag. Ovaj tip trocijevki dvokuglara se proizvodi rjeđe nego prethodni tip istih pušaka.

3 - žljebene cijevi postavljene horizontalno (dole, iznad njih u sredini je glatka cijev) proizvođač njemačka firma Ziegenhahn. Prema dostupnim katalogima ovaj tip trocijevke dvokuglare za sada izrađuje samo ova firma i BLASER.

4 - žljebene cijevi postavljene vertikalno (bok), sa desne strane glatka cijev proizvođač majstori iz Feracha. Vrlo rijedak tip trocijevke dvokuglare koji se izrađuje po narudžbi.

Izrada trocijevki dvokuglara vezana je za Njemačku i Austriju gdje se i najviše upotrebljavaju, a poznata je i ruska trocijevka dvokuglara MC 30-09 koja se izrađuje u malim količinama.

Žljebene cijevi kod ovih pušaka se izrađuju u svakećim kalibrima 7x65R, 30-06, 8x57IRS, 8x76RS, 30R Blaser a najviše u kalibru 9,3x74R koji se pokazao kao "idealni" za odstrel teške evropske divljači koja se lovi pogonom i prigonom kao npr. divljih svinja, jelenske divljači a i medvjeda.

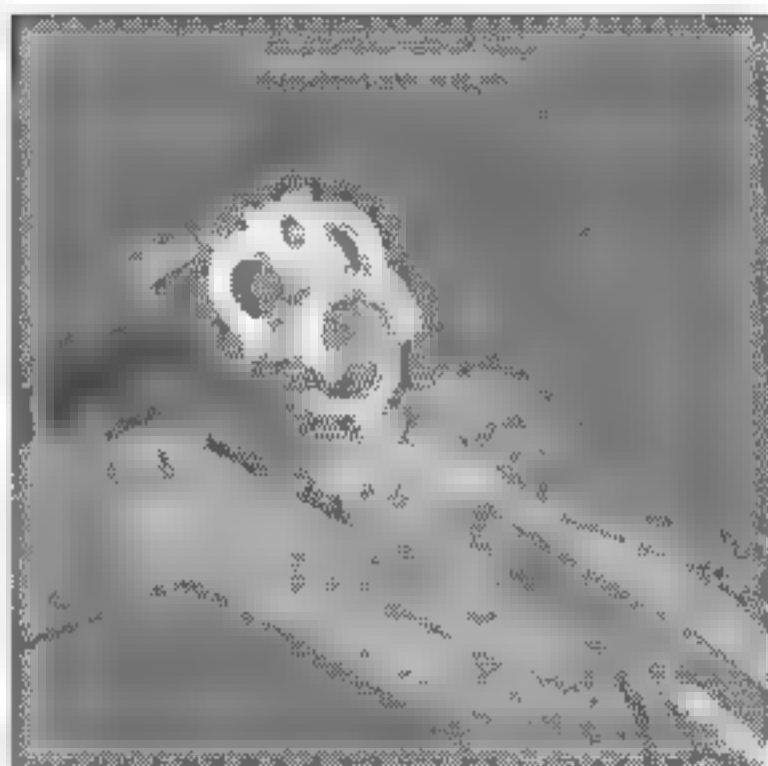
Kalibar glatke cijevi je najčešće 20/76 i 16/76 a po narudžbi i 12/70.

*Trocijevka dvokuglarna - Ferlach I sa
vieg Britevik*

*Katibar 9 3x/4 R 9 1x/4 R 11 1/2
Cije 1 Lradene
od Bonter Super Bar-četka*

*Udarni mehanizam Blitz tipa sa tri
adarača Lradene su borne ukrasne
ploče bi gata gra ovane sa likovima dvi-
puč od srebra*

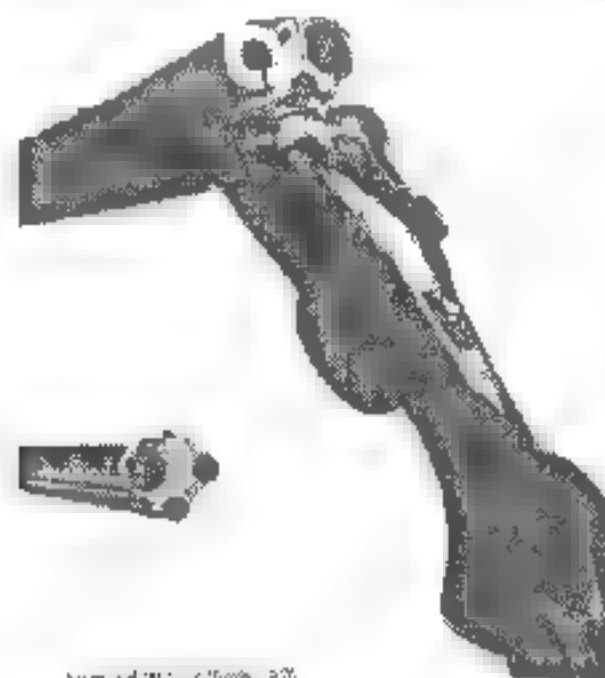
*Brushjen e Greener ka d em
Cije 1 a sa m a m a s p a t a t
izvlakač kop o m a t n o s t a t a j e
d e n j u č a m a*



*Trocijevka - dvokuglarna iz Ferlach sa
vertikalno postavljenim blabljenim
cijevima*



*Dvokuglarna trocijevka Franz Sodja
- Ferlach Mod 270 AD (Anson - Deeley)*



Isprava iz 1911. godine. 1911.
Isprava iz 1911. godine. 1911.



iznad kojih je jedna žljebljena cijev kalibra

BOK TROCJEVKE Bockdrilling

Bok trocjevke imaju jednu glatku i dvije žljebljene cijevi različitog kalibra. Proizvode ih njemačke tvornice Blaser, Krieghoff Heym Suhl, kao i brojni puškari iz austrijskog Ferlacha gdje se mogu poručiti bok trocjevke u širokom rasponu kalibara kako glatkih tako žljebljenih cijevi, različitih mehanizama za paljenje, vrsta cevaka za izbacivanje cijevi, gravura i drugih detalja koji se ugovaraju pri naručivanju puške.



Raspored cijevi vidi se na slici bok trocjevke firme Blaser, a kod nekih modela iz Ferlacha sve tri cijevi stoje vertikalno. Kalibar glatke cijevi 12/70, 16/70, 20/70 ili 20/76.

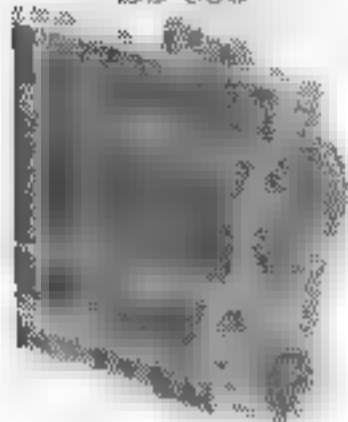
Kalibar žljebljene cijevi većeg kalibra od 5.6x50R pa do 9.3x74R zavisno od modela.

Kalibar žljebljene cijevi manjeg kalibra 22Win Mag 22Hornet, 222Rem 223Rem 222Rem Mag 5.6x50R i 5.6x52R.

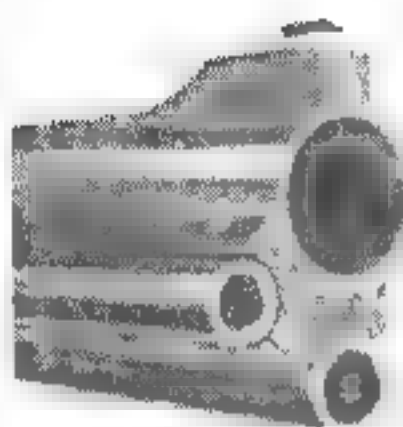
Itežine pušaka zavisno od modela i kalibara su od 3.0 do 3.8 kg. Ove puške su naročito pogodne za lov u brdsko planinskim lovištima slično bergštuc puškama s tim što glatka cijev znatno proširuje mogućnosti upotrebe i univerzalnost bok trocjevki jer praktično ne postoji divljač koju možemo sresti a da je ne možemo loviti ovim oružjem.

Bok trocjevke se upućavaju tako da tačno pogadaju prvim metkom iz hladne cijevi. Kod azastopnog pucanja više metaka iz bilo koje žljebljene cijevi ili naizmjeničnog pucanja iz obe žljebljene cijevi bez hlađenja, može se očekivati odstupanje pogodaka od nišanske tačke zbog poznatog efekta deformacije zagrijanih letovanih cijevi. Zbog toga neki model ovih pušaka imaju slobodne cijevi koje se na usima spajaju tako da im se međusobni položaj zavrtnjima može mijenjati u cilju korekcije pogodaka i tačnog poklapanja srećnijih pogodaka iz obe žljebljene cijevi na određenoj daljini a sem toga slobodna cijev kod azastopnog pucanja ne pokazuje tendenciju pomjeranja pogodaka karakterističnu za letovane cijevi jer joj je omogućeno slobodno vibriranje i širenje.

BD 686



Blaser

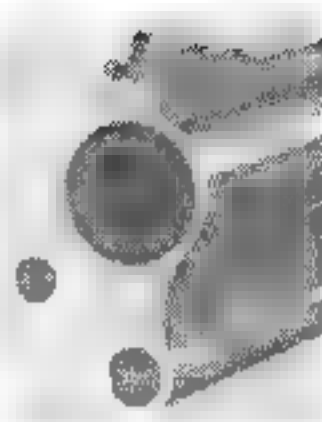


Heym

Korekcija cijevi na ustima



Krieghoff



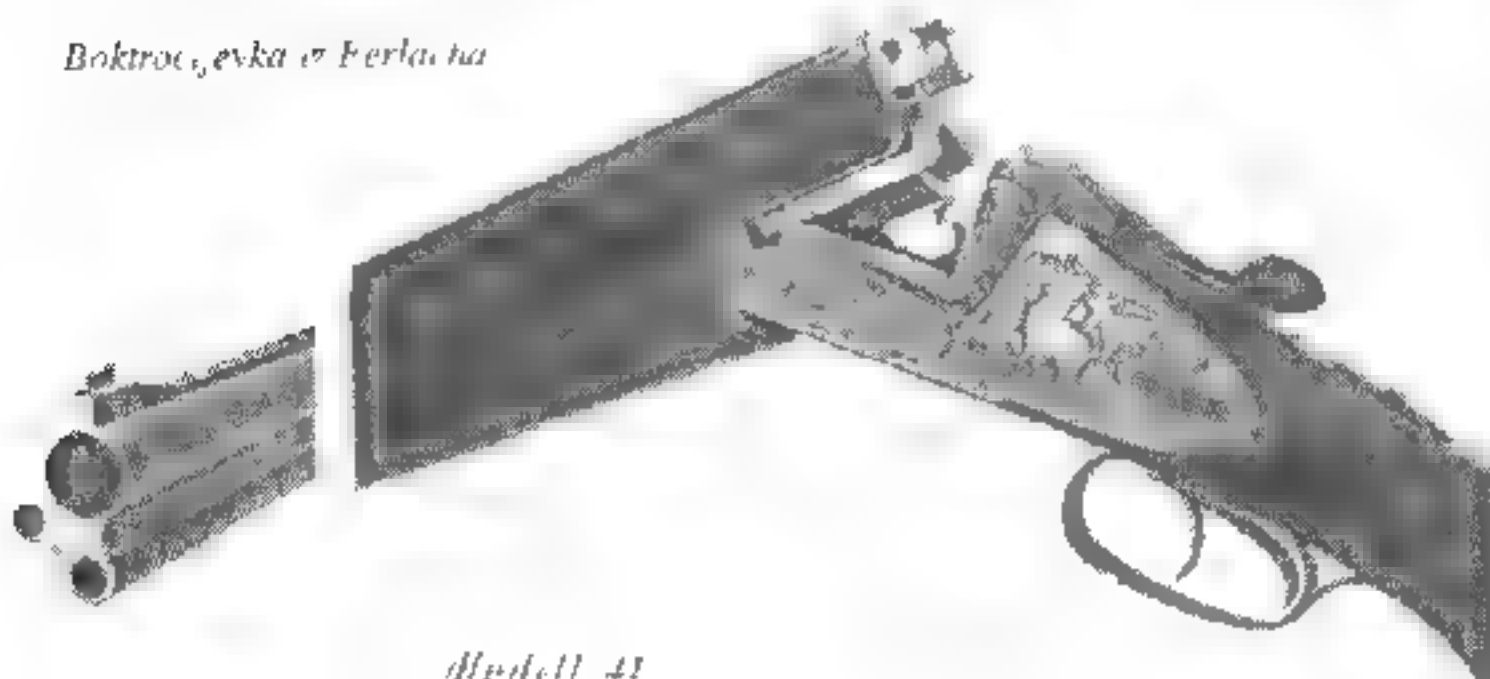
*Krieghoff
letovane cijevi*

Mehanizam za bravu je u uglavnom Kersten ključ sa dvostrukim donjim ključevima, a kod Blaser mode a postoje samo dvostruki donji ključevi.

Mehanizmi za paljenje su već poznati mehanizam kod trocijevki, prvi obarač opaljuje kugla manjeg ili većeg kalibra zavisno od položaja prebacivača ili separatnog zapinjača. Zadnji obarač opaljuje metak sa sačmom. Blasero-va bok trocijevka ima udarni mehanizam sa 1 udaračem i sa separatnim za- pinjanjem, a prvi obarač se prebacivacem na vrhu desne strane baskake okrećuće na desnu cijev malog kalibra ili na donju cijev većeg kalibra. Ove puške imaju mehaničke nišane, a moguća je i ugradnja optičkih nišana, a obzirom dolaze skidajuće montaže.



Boktrocijevka iz Perlahta



Model 41

ČETVEROCIJEVKE (VIERLING)

Kombinovane četverocijevke su kombinovane puške sa dvije glatke cijevi istog kalibra i dvije žičnjane cijevi različitog kalibra. Praktično po mogućnostima upotrebe četverocijevka je istovremeno dvoocijevka sačmarica i bergštrac puška u jednom oružju.

Ova tip lovačkog oružja nastao je iz želje da se konstruiše lovačka "anverzalna" puška kojom bi se moglo odstreljivati bilo koja divljač niskog i visokog lova srednje Evrope.

Univerzalnost četverocijevke u smislu mogućnosti odstrela različite divljači na raznim daljinama gađanja je stvarno velika ali je ona "paccna" velikom težinom puške sačezenom konstrukcijom sa mnogo stručnog i radnog majstorskog rada pa prema tome i visokom cijenom izrade.

Izrada četverocijevki se vrši samo od najkvalitetnijih materijala kako bi težina ostala u prihvatljivim granicama (Böhler-Superb iz čelika) konstrukcijom i izradom mehanizama za bravljenje i paljenje se posvećuje posebna pažnja, a spajanje i upucavanje cijevi tako da na određenoj daljini pogađaju u isto mjesto takvo je majstorstvo da se ovog posla prihvataju samo najstručniji puškari.

Iako su nekada bile u Njemačkoj i Austriji relativno češće nego danas, prema raspoloživim podacima, katalog majstora se jedino mogu naručiti u Geraciu i to samo kod nekih majstora puškara.

LUDWIG BOROVNIK, 9. HOERLACH, AUSTRIJA, svojim katalogom nudi dva tipa četverocijevki sa različitim rasporedom cijevi - to modele Vierling 90 i Vierling 91. Obzirom da se četverocijevke izrađuju po narudžbi ta da se dogovara sa stečnim udaljenim mehanizama, priručaj i kalibar glatkih i žičnih cijevi, dužina cijevi, daljina upucavanja, oblik i dimenzije kundaka, glavna montaža optičkog nišana itd.

Puške koje izrađuje Ludwig Borovnik imaju početni "kucni broj" 40 a zatim dolazi višecifreni broj puške.

Do šire upotrebe četverocijevki nije došlo zbog pojave bok trocijevki koje za razliku od četverocijevki jedino nemaju mogućnost dabljanja metka sa sačmom a što se u suštinama realne upotrebe ovih pušaka u šumskim lovištima pri lovu čekanjem ili tihim prigoonom rijetko dešava.

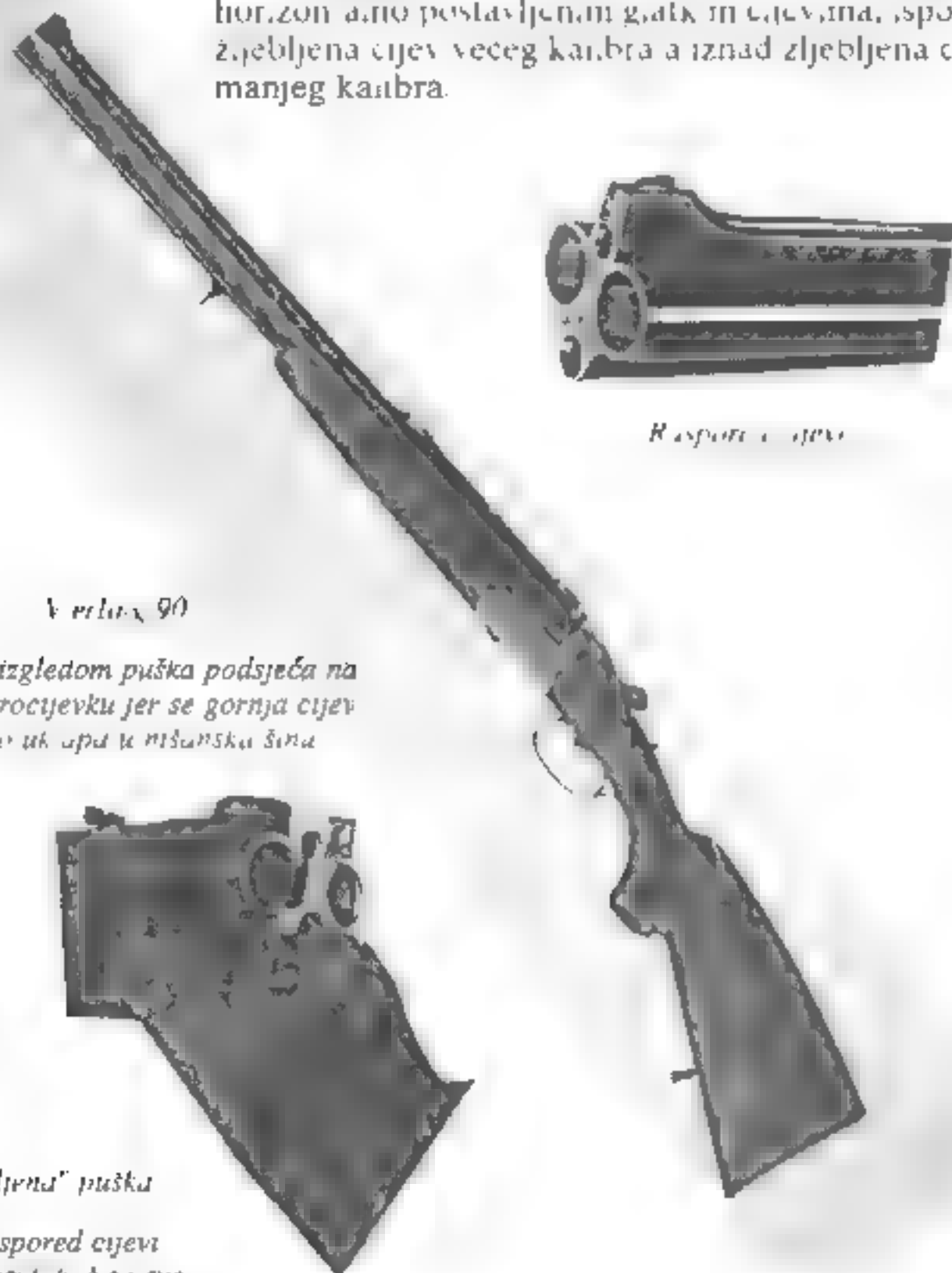
Kako se bok trocijevke serijski izrađuju (Krieghoff, Hevm, Blaser, Suhl) a umetanjem cijevi manjeg kalibra u klasičnu trocijevku (Dilling) takođe dobijamo pušku istih mogućnosti upotrebe u smislu odstreljivanja različitih divl-

jači uz daleko nižu cijenu i težinu same puške četverocijevke uz svoju n-
jetkost, ekskluzivnost i visoku cijenu ipak ostaju puške za rječke streljake
posebnog ukusa i "dubokog" džepa

Četverocijevka - Vierling 90

Puške četverocijevke sa dvije glatke cijevi za samna istog kalibra i dvije žlje-
bljene cijevi za kugla različitog kalibra zračuju danas još jedino u Austriji u
poznatom puškarskom mjestu Ferlachu

Na donjim slikama predstavljen je Vierling 90, sa
horizontalno postavljenim glatkim cijevima, ispod je
žljebljena cijev većeg kalibra a iznad žljebljena cijev
manjeg kalibra.



Raspored cijevi

Vierling 90

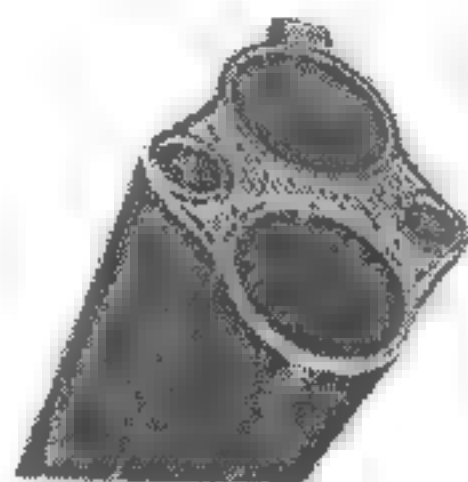
*Vanjskim izgledom puška podsjeća na
klasičnu trocijevku jer se gornja cijev
potpuno uklapa u nišansku šina*

"Prelondljena" puška

*Vidi se raspored cijevi
jerimno en izlukač za sve
četiri čaure i gornji ključ
(Greener)*

Četverocijevka - Vierling 91

Kao i Model Vierling 90 i Model 91 se izrađuje u Ferlachu i ima dvije glatke cijevi istog kalibra koje su postavljene vertikalno (bok) dok su žljebljene cijevi različitog kalibra postavljene horizontalno. Žljebljena cijev većeg kalibra je desno a cijev manjeg kalibra je lijevo tako da vanjskim izgledom ove četverocijevke podsjećaju na bokerice



Čista cijevi

Vierling 91
Vanjskim izgledom zbog vertikalnog položaja glatkih cijevi koje su "deblje" od žljebljenih, puška podsjeća na bokericu



"Pretomljena" puška
Vidi se izvlakač za sve četiri cijevi donja cijev za sačma ima posebni izvlakač koj. dodatno potiskuje donju mautu. Bravljena je ostavljena s dva u nju i dva izv. ključa. Karsten ključ

PUŠKE IVIČNOG PALJENJA

Puške ivičnog paljenja uslovno se mogu svrstati u lovačka oružja jer je njihova upotreba ograničena prvenstveno na odstrel sitne nezaštćene divljači kao i na trening i takmičenja u raznim lovačkim disciplinama.

Prema vrsti munke koja koriste i prema unutrašnjem profilu cijevi puške ivičnog paljenja se dijele u dvije grupe i to:

1. Flobert puške glatkih cijevi koje mogu biti kalibra 6 mm Flobert ili 9 mm Flobert,

2. Malokalibarske puške žljebljenih cijevi kalibra 22 LR ili 22 Win Mag.

Flobert puške

Flobert puške su dobile ime po francuskom puskaru Louisu Flobertu koji je 1845. g. konstruisao jedinstven metalni metak sa ivičnim paljenjem.

Od tih davnih vremena Flobert puške i municija održali su se do danas i to u dva kalibra: 6 mm Flobert i 9 mm Flobert, od kojih je veći kalibar 9 mm Flobert danas daleko češći u upotrebi.

Sam naziva flobertice za ove puške postoje i razni drugi nazivi kao npr. soone ili salonske puške, baštenske puške i dr. koji slikovito opisuju namjenu i mogućnosti Flobert pušaka.

Njihova upotreba u normalnom lovu zbog malog efikasnog dometa vrlo je ograničena, međutim pokazale su se upotrebljive za zaštitu voćnjaka i vinograda od napada pčuća, sećica za odstrel nezaštćene i ptica oko domaćinstva (švračka, vrana) i dlakavih štetocina (tvoriljaci) a iznad svega vrlo su pogodne za obuku i uvježbavanje gađanja lovaca početnika. Za treniranje gađanje Flobert puškama ne trebaju velika staništa kao kod drugih pušaka već su pogodni i veći zatvoreni objekti.

Flobert puške se danas izrađuju najčešće kao lagani karabini sa jednim ili više metaka (repetirke) a postoje i poluautomatske verzije kao i kombinovane prelamače kalibra 9 mm Flobert i 22 LR.

Od sličnog oružja žljebljenih cijevi razlikuju se po odsasiva mehaničkim mlinama karakterističnim za kugale jer kao puške sa glatkim cijevima imaju samo mašicu na vrhu cijevi.

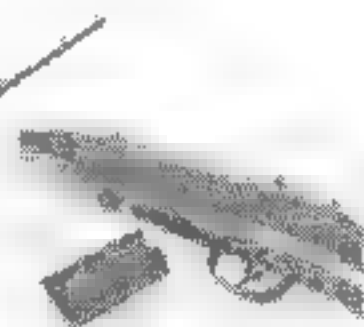


Anshut jednometka 1965
Kalibar 9 mm Flobert cijev 65 cm



Flobert puška

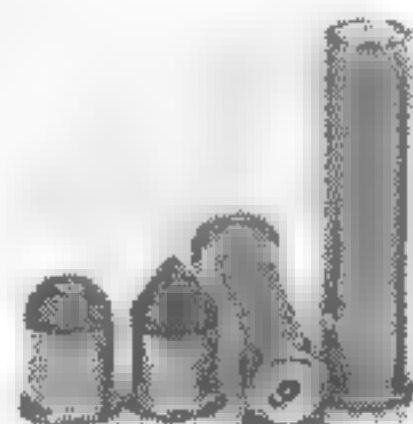
Nu sata je, aka kalibru 9 mm Fl berri jaur. a ke
jirne GAL. HLR KMEs 175 Euerne
Iradona e ka repeto ka sa h ti : repeto
zanuakem ima garku tje 1 pan se magazinu
sa 5 metuka
Fl berri munu ya se ra ti sa ok igam i shi jaur
alo rim. irumal. sa a e a t e e metuka
panjenh. anoni sa shi m



Metak	težina punjenja	brzina Vo m/s	energija kgm	koristan domet m
ok. gvoz. o.	58 g	150	44	25
š. alu žrno	36 g	150	11	25
č. žrn. krak	48 g	150	55	12
sačma dup.	78 g	40	414.7	8

Florent manik, a c predsjedaja leđa na sloj desno

- 1 - 9 mm Flobert sa okruglim zrnom
2 - 9 mm Flobert sa šljastim zrnom
3 - 9 mm Flobert sa sačmom - dugi

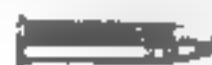


Malokalibarske puške

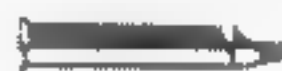
Pod malokalibarskim puškama kod nas se podrazumjevaju puške žljebljenih cijevi koje ispaljuju municiju vličnog paljenja kalibra 22 LR i 22 Win Mag.

Izgled municije vličnog paljenja kal. 22 LR i 22 Win Mag vidi se na slici.

Iako je nekada izrađivana municija vličnog paljenja kal. 5,6 mm različitih oblika čaura npr. 22 Win AUTO, 22 Rem spec. 22 EXTRA Long itd. metak 22 LR je neuporedivo najrašireniji metak vličnog paljenja i današnje malokalibarske puške se proizvode u ovom kalibru kao i u kalibru 22 Win Mag.



standardna municija



22 Win Mag ili 22 WMR

22 Win Mag ili 22 WMR

Najčešći tip malokalibarske puške je repetirka sa obrtno čepnim zatvaračem izrađena kao laki karabin, mada postoje i isti modeli koji se paze sa po jednim metkom koji su prvenstveno namijenjeni sportskom streličstvu. Sem toga malokalibarke se rade i kao repetirke tipa pump-ekšn i lever-ekšn što je naročito rasprostranjeno u Americi i Njemačkoj. Poluautomatske malokalibarke su relativno česte puške, a kod ove municije male snage primjenjen je specifičan sistem bravljenja i rada zatvarača. Ove puške imaju izv. mehaničko bravljenje zatvarača ili bravljenje masom, a u stvari radi se o tome da zatvarač nije mehanički blokiran, već je samo snagom povratne opruge pritisnut na zadnji dio cijevi. Pri opaljenju metka barutni gasovi svoje dejstvo ispoljavaju na zrno koje se ubrzava ka ustima cijevi i na čauru koja pokreće zatvarač unazad. Kako je zatvarač višestruko teži od težine projektila i još pritisnut povratnom oprugom, zrno izleti iz cijevi dok se zatvarač pomjera unazad 3-5 mm (pri tome čaura zatvara ležšte metka). Zatvarač koji se krenuo unazad ima dovoljno energije da izbaci čauru, zapne udarni mehanizam i sabije povratnu oprugu koja ga vraća naprijed i z ubacivanje metka u cijev. Za naredno opaljenje potrebno je pustiti i ponovo pritisnuti obarač.

Poseban tip poluautomatskih malokalibarskih rade neke firme npr. Wal-er, Beretta itd. kod kojih se zatvarač može ručicom zabraviti u prednjem položaju pa od poluautomatske puške dobijamo repetirku koju poslije svakog opaljenja sa zabravljenim zatvaračem repetiramo kao puška sa obrtno čepnim zatvaračem.

Jednostavnim pomjeranjem ručke zatvarača dole-gore biramo način rada puške: poluautomatsko ili ručno repetiranje.

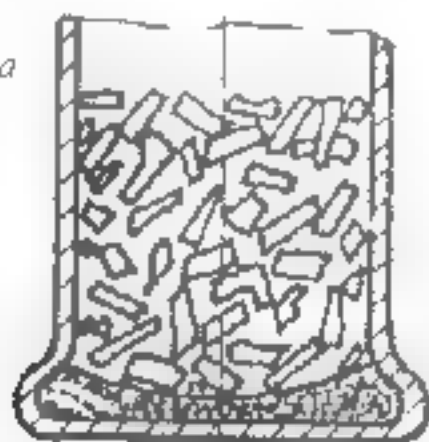
Kad je potrebno brzo pucati pušku koristimo kao pu u automat, a kada žc imo postići maksimalnu preciznost koju omogućuje pucanje sa zabravljenim zatvaračem npr. na nekom sportskom ili lovačkom takmičenju, pušku koristimo kao repetirku.

Upotreba malokalibarskih pušaka kal. 22 LR dozvoljena je u nekim zemljama za odstrel nezaštićene divljač-dove, čine isice i u Rusiji se ovaj kalibar mnogo koristi za odstrel krznasa pri čemu se minimalno oštećuje vrijedno krzno.

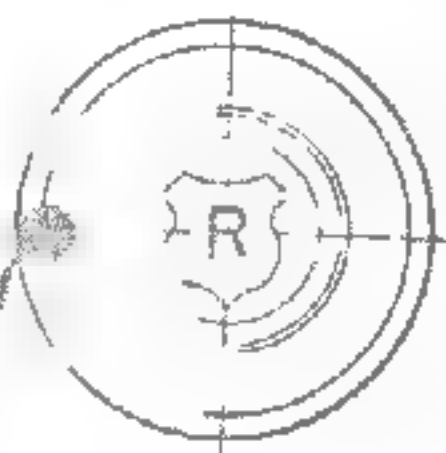
Kalibar 22 Win Mag zbog veće brzine izma sa cijelom ili djelimičnom kašalj

com ima još veće mogućnosti upotrebe u lovu pa se za odstrel gore navedene divjači može konstiti na daljinama do 120 m i7 daleko bolje terminalno dejstvo i sigurnije i brže usmrćenje pogođene divjači a smatra se idealnim za odstrel tetreba i drugih ptica sl.čne veličine

Presjek metka
22 LR

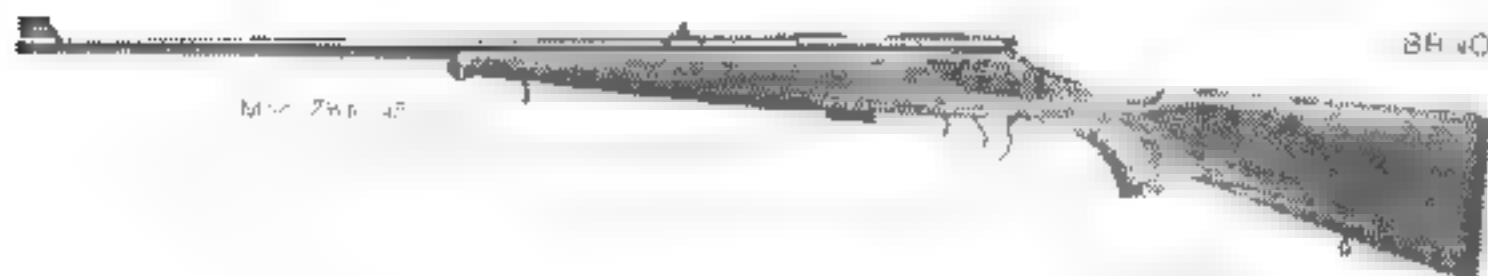


In cijalna smjesa
upresan i duž cijele
dužine ruba i čaure



Strelca pokazuje i7 u
čaure gdje udar igle
izaziva paljenje metka

Malokalibarke



Mauser 7mm

BRNO

repetirka BRNO 2



WINCHESTER

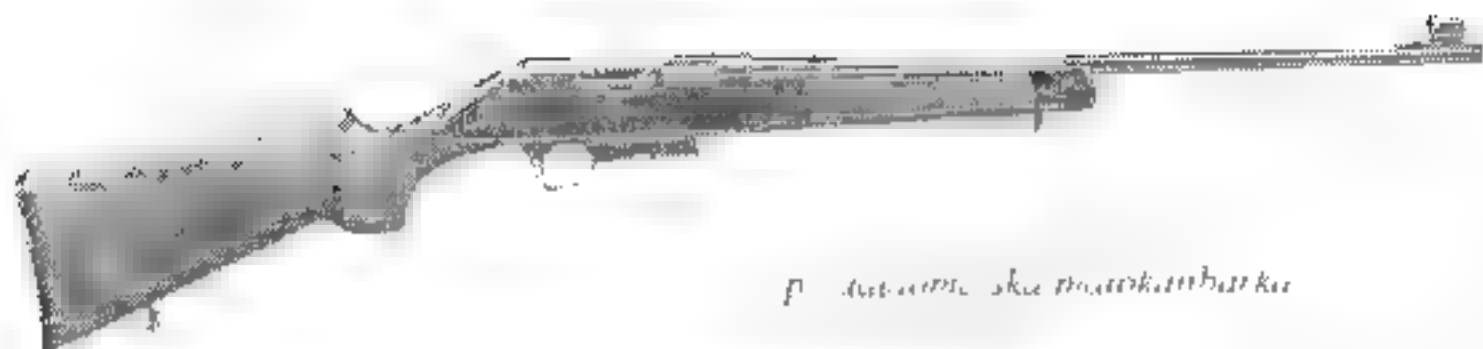
repetirka lever akšn sistema



REMINGTON

Remington

repetirka pump akšn sistema



puška automatska maokalibarska



maokalibarska Beretta dvojni rad



*Maokalibarske puške firme
Heckler - Koch
polaautomatski rad*

Model	H-K 270	H-K 300
kal.	22 LR	22 Mag.
magazin	2,5, 25	11 20 met
težina	2,5 kg	2,59 kg
cijev	56 cm	50 cm
dužina	97 cm	101 cm

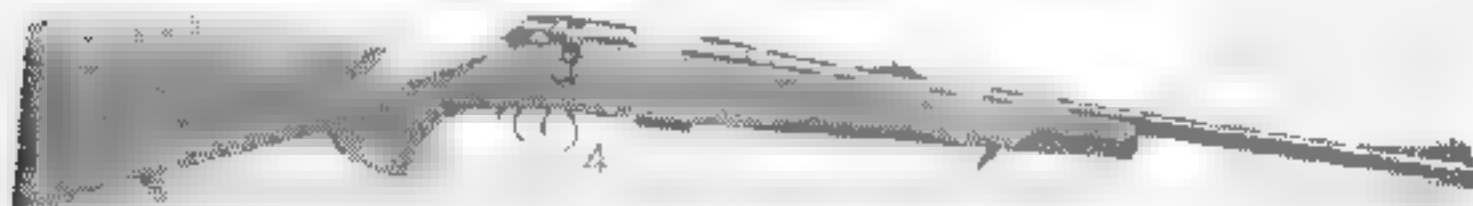


Model 300



Model 270

Neke tvornice proizvode maokalibarske puške u kalibrima 22 LR ili 22 Mag. u luksuznoj varijanti posebno podešene za lov, sa mehanizmom za okidanje sa špičkom kao što se vidi na donjoj slici



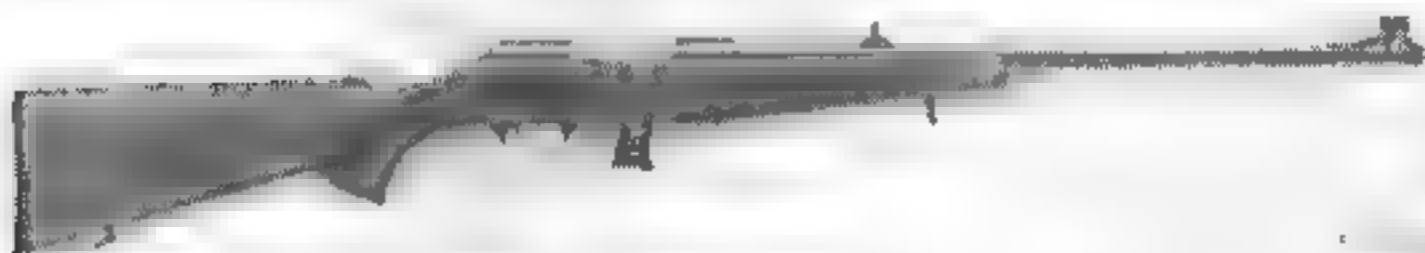
Mauser Mod 201 kal 22 LR ili 22 Win Mag



Nemačka firmi Krco proizvode već broj različitih modela i luksuznoj izradi, a na slici je Karabiner 300 D St koji može biti kalibra 22 LR ili 22 Mag sa čevrom od 51 cm ukupne dužine 98 cm i težine 2,7 kg. Kod kalibra 22 LR nišan je upucan na 50 m, a kod 22 Mag na 100 m.



Mauser Karabiner 300 D Luxus kal. 22 Win Mag
Sa 51 cm čevrom

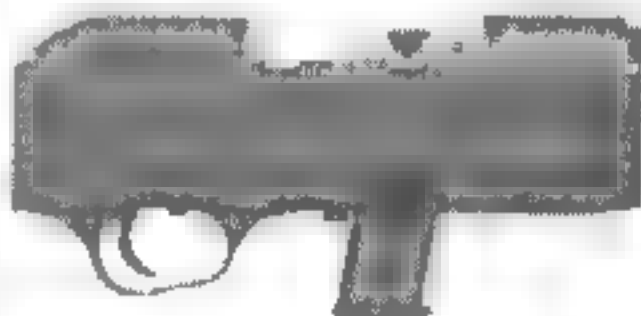


Zastava namjenski proizvodi izrađuje dva modela malokalibarskih pušaka kal. 22 LR.

MP 22 SA je poluautomatska malokalibarska puška sa mogućnošću blokiranja za varčaća i prednjen pozaju tako da možemo birati poluautomatski rad ili ručno repeliranje zavisno od trenutnih potreba.

MP 22 R je repetirka sa obrtno čepnim zatvaračem koji se bravi komjenom ručice u odgovarajućem usjeku na sandaku puške.

Na celovima postoje i članak nišani musca i vizira na sandaku je usječena šina za montažu optickog nišana.



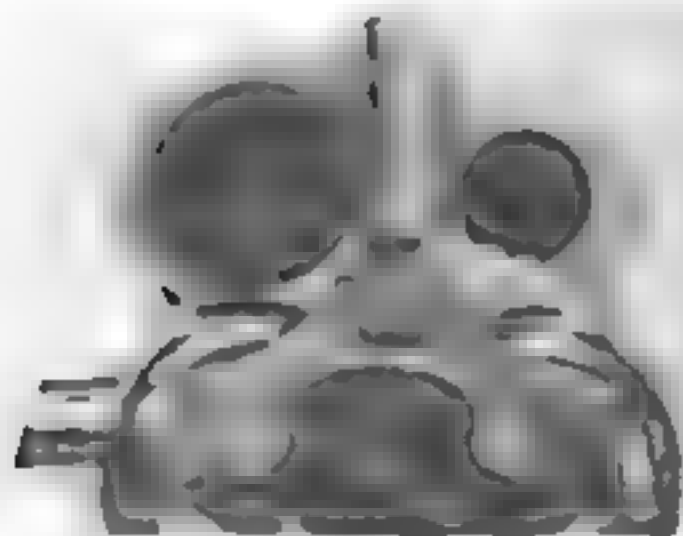
Tehnički podaci za malokalibarske puške ZASTAVA

Model	Zastava MP 22 R	Zastava MP 22 SA
Kataloški broj	15401	15120
Kalibar	22 Long Rifle	22 Long Rifle
Dužina cijevi	560 mm	560 mm
Kapacitet magazina	5 metaka	5 ili 10 metaka
Mehanizam	ručno repetirajuće	poluautomatski rad
Težina	2800 g	3000 g
Ukupna dužina	1040 mm	1049 mm
Drvo kundaka	drvo i lakirana orahovina za oba modela	
Završna obrada	brusnja i elektroiranje	

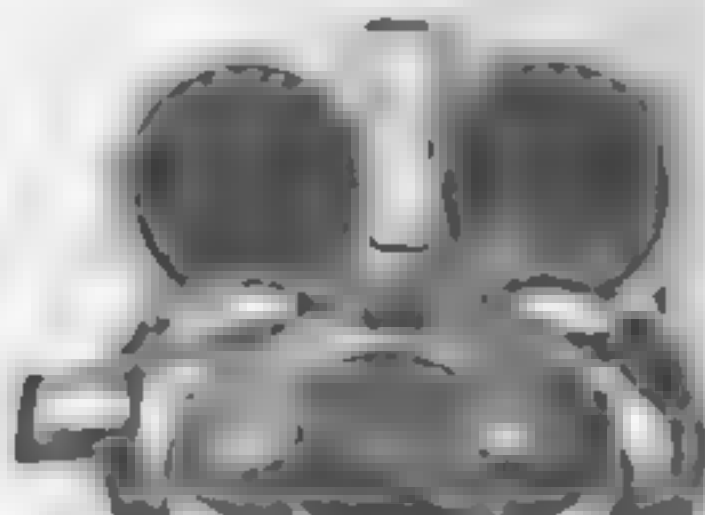
LOVACKI PUSKE SA PROMJENJIVIM CHIJAMA

Na tržištu su dostupne lovacke puske sa promjenjivim cijevima, koje su iznimno korisne za lov na razne vrste životinja. Ove puske su dizajnirane tako da mogu koristiti cijevi različitih kalibara, što omogućava lov na različite vrste životinja bez potrebe za promjenom cijele puške. Ove puske su idealne za lov na divljač, ali i za lov na ptice i druge vrste životinja. Ove puske su dostupne u različitim verzijama, od jednostavnih do naprednijih, što omogućava izbor puške prema potrebama lovca.

kalibra)



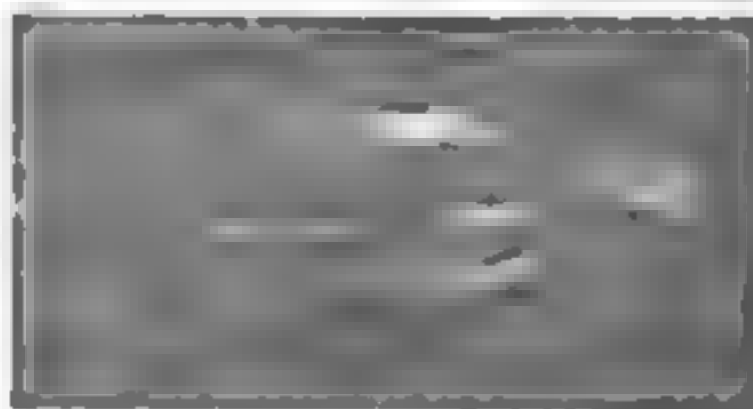
17

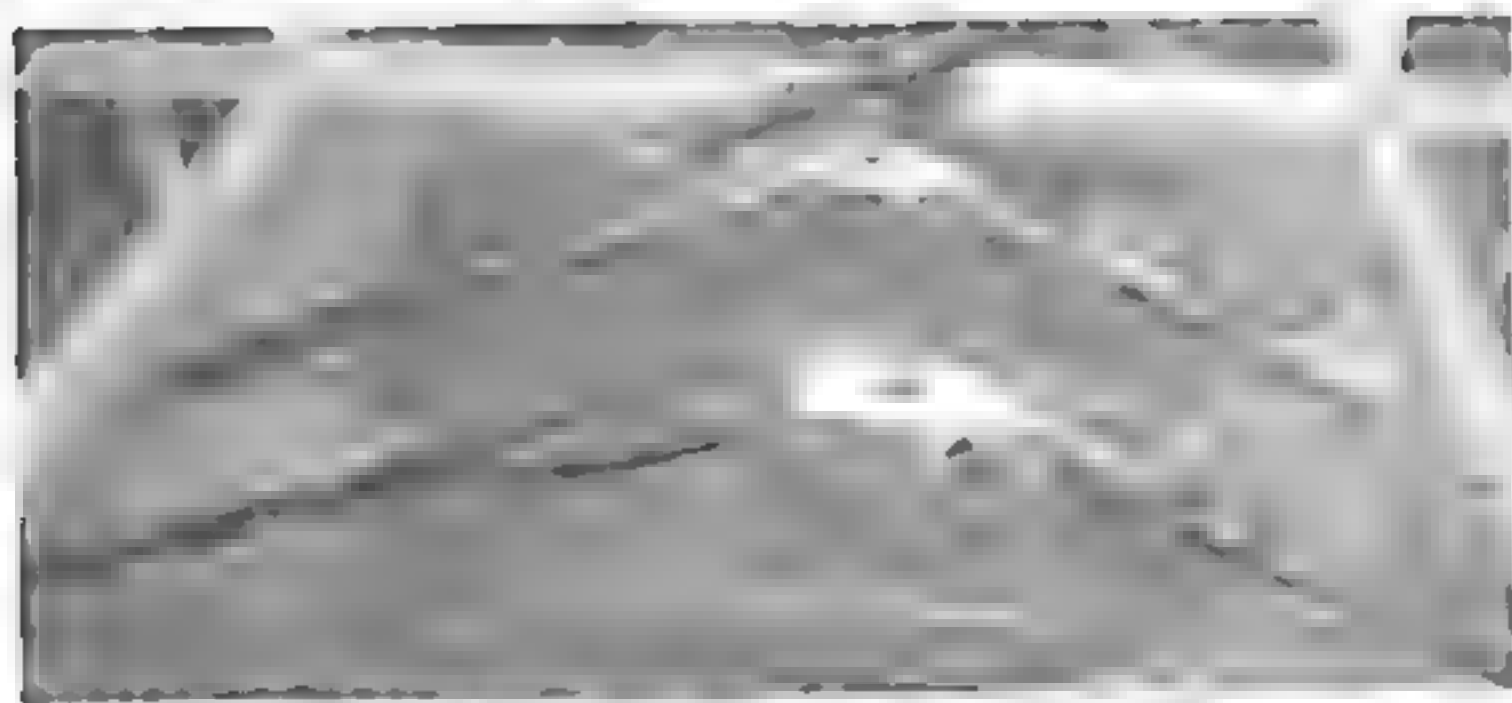
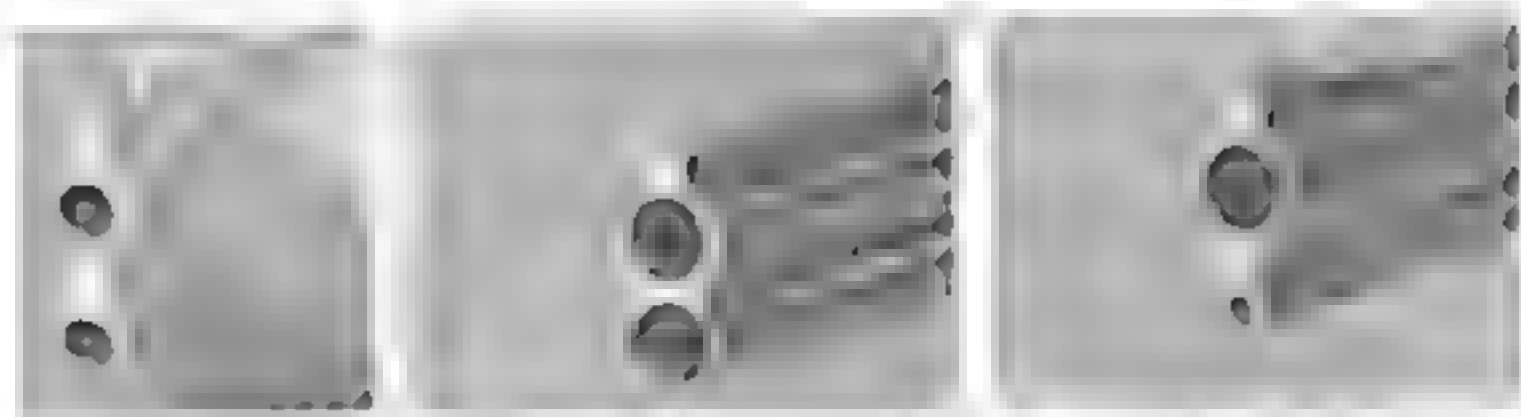


18



19





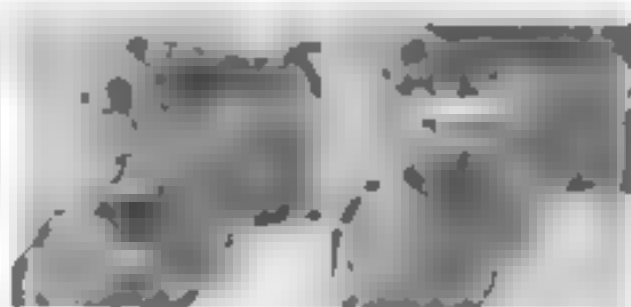
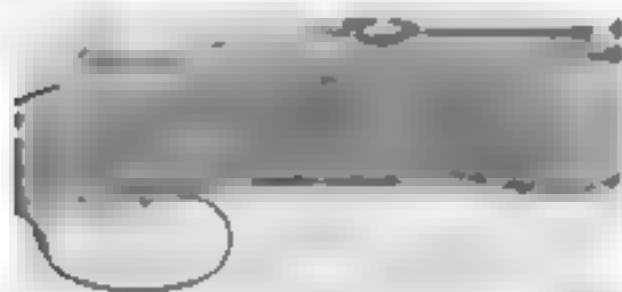
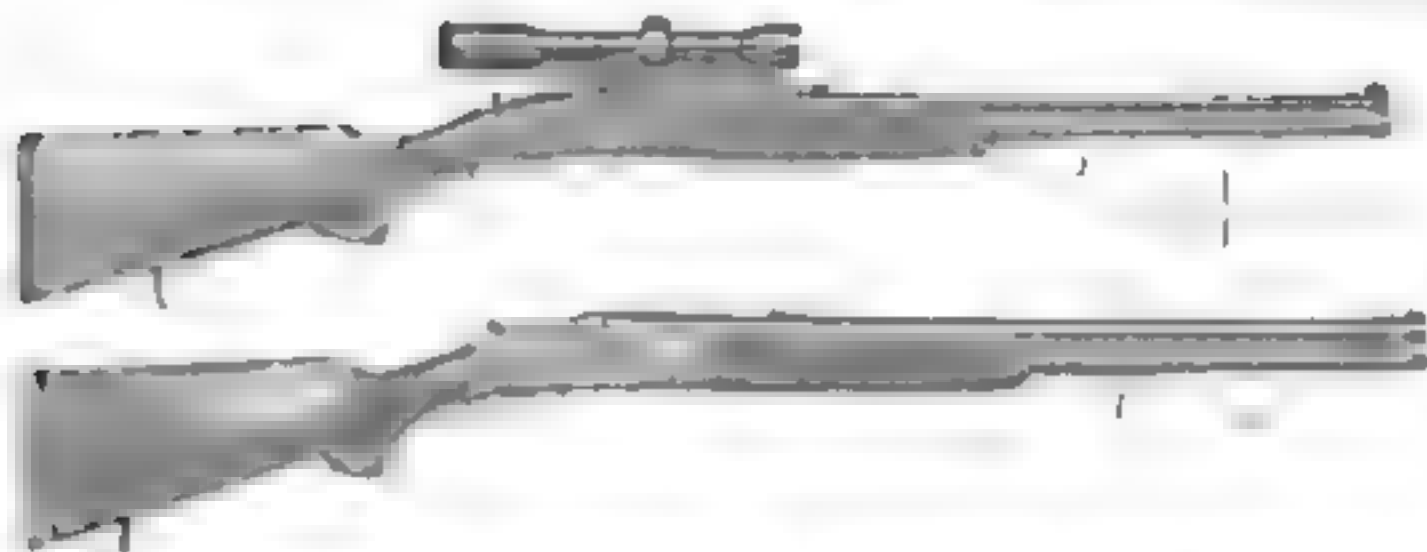
želimo opaliti



cijevima, ispod je jedna rezervna cijev



Beretta

[illegible]

Po većem broju različitih gajki cijevi koje se mogu postavljati na istu baskulu posebno se ističu njemačke bokereve max. iz proizvodnje

U baskulu bokereve Rottweil 72 mogu se postaviti 4 različite vrste udaraca: 1. mehanički (Hilf) — ova lova sa čvrstom ravninom za lova sa udarcem selektivnim obaračem za Trap i za Skeet gađanje

Uz pasku seporučuju i 4 kom. petica cijevi kalib. 28/70

za Skeet dužine 68 cm

za Trap dužine 77 cm čokova 1/4

1/4

za lov dužine 71 cm, čokova 1/4,

1/4

za lov dužine 71 cm, čokova 1

Uz pasku se mogu nabaviti i 4 vrste kundaka i 4 podkundaka različitog oblika tako da je paska maksimalno prilagođena različitom lovačkom ili sportskom posluhu

Njemačka bokereva kriegerhoff i münchener, a sportskom se nazivaju sportske se sa 6 kompleta cijevi. Četiri kompleta su bokerevi u kalibrima 410/68/70/20/70 i 12/70 a preostala dva kompleta predstavljaju po jednu cijev jednom donje i drugu pat gonju koje se koriste za njemačka sportska takmičenja Mono-Trap gdje se puca samo po jedan metak. U Evropi i onaj da se rezervne cijevi rade u istom kalibru i u različite dužine i čokova dok se u Americi rezervne cijevi rade u raznim kalibrima: niže od 12/70, preko 20/70 i 68/70 do 410/70

ke cijevi — u kal

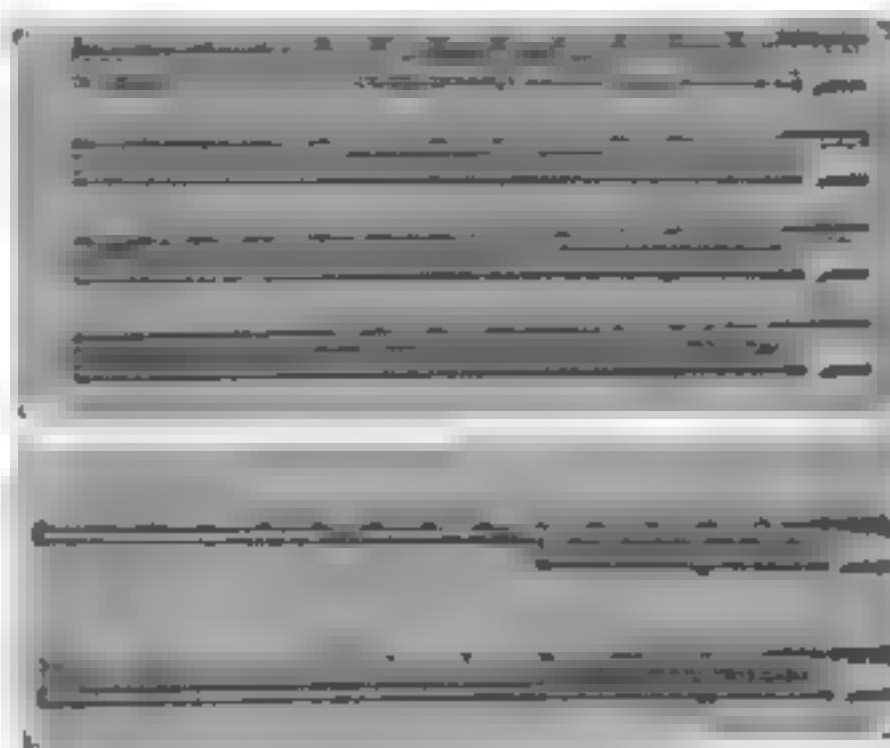
4 — 6

28/70

20/70

12/70

Baskula i k — u kal



Rottweil

Neki evropski proizvođači lovačkog oružja zadnjih godina konstruirali su jednocijevke prelamače za koje rade izdružene i glatke cijevi koje se po potrebi i zahtjevu mogu postavljati na istu baskulu. Tako pušku konstruiramo kao karabin kada lovimo u soku, dajući li kiznasce na velikoj daljini ili stavljajući glatku cijev pretvaramo je u skamnicu kojom odstrelujemo niska divljač.



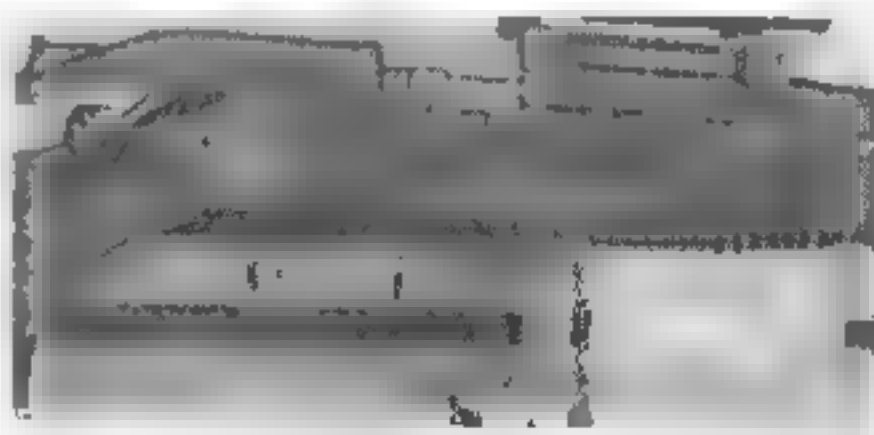
BRV6 Maier ZBK
 Kalibar kugle 22 Hornet, 22 Rem. 5,6x50 RM
 5,6x52 R, 7x57 R, 7x65 R, 8x57 IRS, cijev 60 cm
 Kalibar sačme 12/76, cijev 70 cm, 1:1 čok
 Težina 2,5 kg. Cijev za karbin nema mehančke oslone već se na cijev postavlja opaki nišan. Kip na Fest (moguća)



Ruska jednocijevka prelamač i Baskul
 Kalibar kugle 221 R 22 W m Mag 22 Hornet 222 Rem. cijev 60 cm
 Kalibar sačme 12/76, cijev 73 cm, 1:1 čok

Naš proizvođač lovačkog oružja "Zastava" na novosadskom "Sajmu lovništva, sporta i turizma" 1994. god. predstavio je dvije jednometke prelamače i to jednu sa žljebljivom cijevi kalibra 7,62x54R, a drugu sa glatkom cijevi kalibra 12/70. Prelamanje se vrši po udaru iz štitnika obarača (kao kod ruske jednocijevke gore), a udarni mehanizam je sa vanjskim udaračem.

Njemačka firma Blaser za svoj karabin R93 izrađuje rezervnu glatku cijev kal. 28 koja se vrlo lako montira umjesto postojeće žljebljene cijevi. Na glatkoj cijevi postoje ležišta za montiranje optičkog nišana sa svjetlecom tačkom što olakšava gađanje pokretnih ciljeva. Punjenje se vrši jednom metkom direktno u cijev



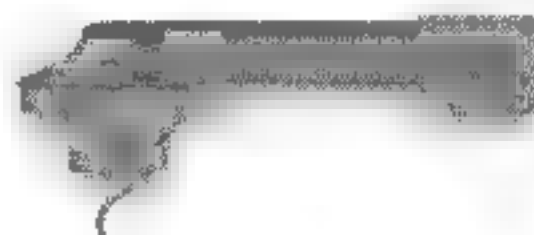
Lovački karabini sa lako izmjenjivim cijevima

Savremeni lovački karabini sa bravljenjem zatvarača u zadnjem dijelu cijevi izlažu sa metkom kao Sauer 200 koji direktno primaju pritisak barutnih gasova uz manje opterećenje sanduka nego karabini kod kojih se čepovi i bradavice brave u sanduku imaju mogućnost vrlo lake i brze zamjene cijevi. Kod starijih konstrukcija cijev se u sanduku učvršćivala navojem, dok se kod novijih modela cijev učvršćuje sažanjem 2-3 imbus zavrtnja na donjem prednjem dijelu sanduka. Pored postojećih proizvođača ovih sistema (Sauer, Blaser) i Mauser je tržištu ponudio svoj Model 94 sa većim izborom rezervnih cijevi različitog kalibra. Novina je i aluminijumsko "korito" postavljeno u drveniasadnik ispod sanduka koje opterećenje sanduka pri opaljenju metka prenosi na mnogo veću površinu nego da je sanduk direktno montiran uasadnik što pozitivno utiče na preciznost i dugotrajnost upotrebe karabina.



Mauser model 94

*Sanduk sa mehanizmom
za okidanje i kočnicom*



zatvarač



*Aluminijumsko "korito" za smještaj
sanduka u kundaku*

*Rezerve
izmjenjive cijevi
različitog kalibra
koje se u sanduku
učvršćuju sa dva
imbus zavrtnja*

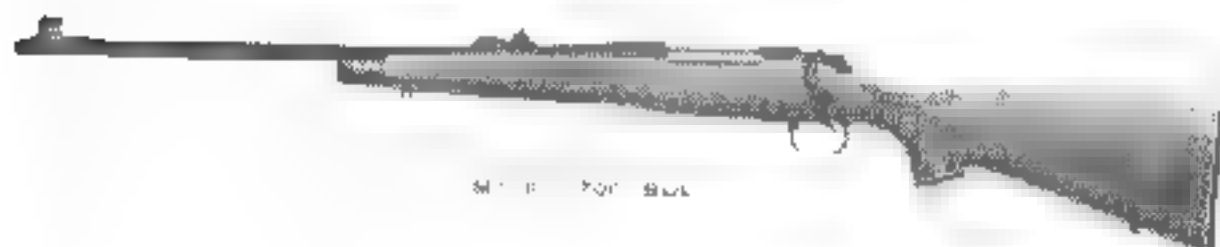


Puške za ljevoruke lovce

Poznato je da najveći broj lovaca pripada grupi desnjaka tako da je običajeno da se lovačko oružje izrađuje tako da je prilagođeno za gađanje sa desne strane pri čemu se nišani desnim okom. Međutim određen broj lovaca ili 15% zavisno od podneblja pripada grupi ljevaka i im je norma rje da gađaju sa lijevog ramena i nišane lijevom okom. Da lovci ljevaci ne bi patili sa desnog ramena što im pričinjava neskoće usporava i otežava nišanje, kao i da bi izbjegli gađanje sa lijevog ramena puškom namijenjenom desnjaku (sa suprotnom krivnom kundaka) neki veći proizvođači lovačkog oružja određen broj modela svojih proizvoda konstruišu tako da su u potpunosti namijenjeni gađanju sa lijevog ramena.

Kod repetirki i poliautomatskih pušaka to znači da se ručica zatvarača sa otvorom za izbacivanje čaura prebacena na lijevu stranu, a sam kundak ima otklon na lijevu stranu čime se omogućava gađanje lijevom okom.

Lovačke puške firme Remington namijenjene lovcima ljevacima



ADAPTERI, REDUKTORI I UMETNUTE CIJEVI

Nastojeći proširiti mogućnosti upotrebe lovačkog oružja kako za odstrel divljači u specifičnim situacijama, tako i u pogledu mogućnosti treninga u malim, zatvorenim prostorima upotrebom municije slabijeg punjenja ili manjeg kalibra, mnoge firme su konstruisale različite adaptere, reduktore i umetnute cijevi koji omogućuju upotrebu municije jednog kalibra iz puške drugog kalibra.

Adapteri

Adapteri su specijalni ulošci u obliku čaure određenog kalibra u koji se stavlja metak manje čaure ali istog prečnika zrna kao originalni kalibar tako da omogućuju opaljenje ovog manjeg metka iz puške čije ležište metka odgovara adapteru.

Veliki broj kalibara 5,6 mm (222 Rem, 223 Rem, 22,250, 220 Swift, 225 Win, 5,6x50 R i dr.) koji su konstruisani prvenstveno za odstrel sitnih stetočina na velikim daljinama - Varmint kalibri - zrnima meke košuljice i velike mogućnosti deformisanja, nije pokazao dobre rezultate kad je trebalo odstreliti krznašice na kraćem rastojanju i sačuvati krzno jer je zbog velike brzine zrna i jake destrukcije (deformacije i raspada) dolazilo do sigurnog usmrćenja divljači i velikog oštećenja krzna koje je često postajalo neupotrebljivo. Rješenje je traženo u

dva pravca, a konstruisani u novim tvrdim zrnima i u izradi adaptera koji su iz postojećih kalibara omogućavali ispaljivanje metaka kalibra 22LR, 22WM ili 22Hornet. Ivrđa zrna daju dobre rezultate ako se puca na većim daljinama, međutim, pri pucanju na daljinama do stotinu metara a naročito ako zрно pogođi kosti dolazi do njegove veće deformacije i do većeg oštećenja krzna tako da se kao optimalno rješenje za odstrel lisca i divljači slične veličine do daljine od 120 m nameće kalibar 22WM.

Njemačka firma "Kepplinger" proizvela je adapter koji iz lovačkih karabina kalibara 222 Rem, 223 Rem, 5,6x50 (R) i dr. bušenja cijevi 5,56/5,69 mm omogućuje ispaljivanje metka 22WM sa dovoljnom tačnošću i preciznošću da se može upotrebiti za odstrel lisca, kune, divlje mačke i divljači slične veličine na daljinama do 120 m.

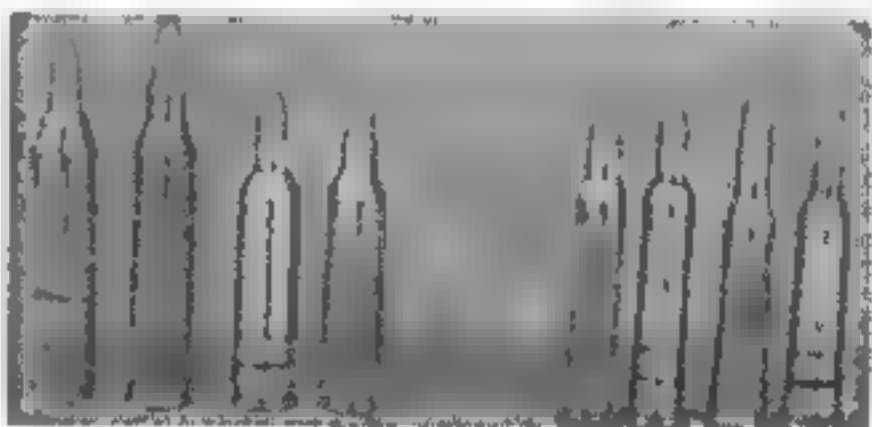
Adapter nazvan "Piccolo" puni se jednostavnim otvaranjem i stavljanjem

22WM kao što se vidi na slici, a zatim se napuljen adapter stavlja u cijev. Po opaljenju adapter se vadi kao ispaljena čaura izvlačečem, a nakon otvaranja vadi se čaura 22WM i stavlja novi metak.

*Paljenje adaptera
"Piccolo" metkom 22WM*



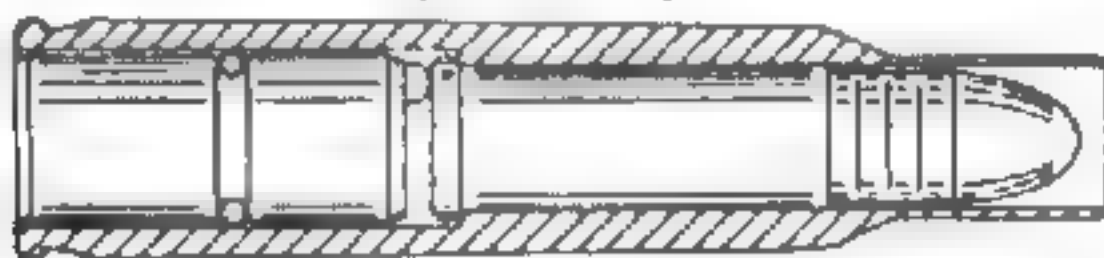
*Radijati meci za cijev 5,56 x 69
mm i odgo varijanti adaptera
"Piccolo" identičnog oblika
i dimenzija kao i originalni metak*



Kao što se vidi rukovanje je vrlo jednostavno, a proširenje mogućnosti upotrebe piške je veliko jer praktično u jednoj pištolj imamo dva razna kalibra: jedan pogodan za daljine do 100 m bez opasnosti od oštećenja krzna, a drugi odličan za daleka gađanja na 200 pa i više metara.

Adaptore sa istom namjenom ali drugih konstrukcija izrađuju i neke američke firme tako da se na tržištu mogu naći za kalibre centronog paljenja 5,6 mm adapteri iz kojih se mogu ispaljivati meci 22LR, 22WM i 22 Hornet, za kalibre 30" (7,62 mm) bušenja cijevi 7,62 / 82 mm (30-30 Win, 308 Win, 30-06, 300 Win Mag) adapteri koji omogućuju ispaljivanje metaka 30 M1 Carabin, 32 ACP.

Presjek adaptera za municiju kalibra 22 LR



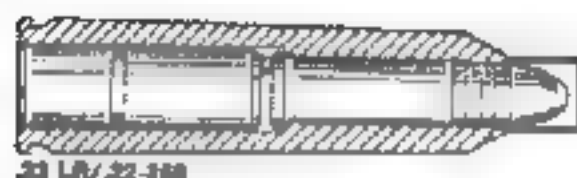
Kalibri adaptera i "matičnog" kalibra

22LR in 220 Swift
22LR in 221 Fireball
22LR in 222 Rem
22LR in 222 Rem Mag
22LR in 223 Rem

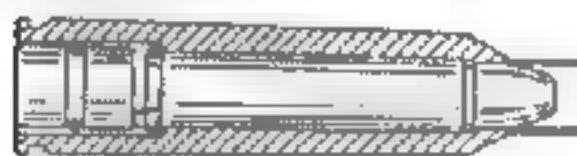
22LR in 22-250
22WM in 220 Swift
22WM in 222 Rem
22WM in 223 Rem
22WM in 22-250

22 Hornet in 220 Swift
22 Hornet in 22-250
30M1 Carbine in 30-30
30M1 Carbine in 30-06
30 M1 Carb in 308 Win

30M1 Carb in 308 Win M
32ACP in 30-30
32ACP in 300 Win M
32ACP in 30-06
32ACP in 308



22 LR/22-240



22 WMR/22-250



22 Hornet/22-250

Adapteri 22 LR/22-250. 22 WMR/22-250
Hornet/22-250

Sam za odstrel divljači na kraćem rastojanju adapteri su vrlo upotrebljivi kada je potrebno usmrtiti ranjena divljač ili uhvaćenu u zamki bez većeg oštećenja kuzna gdje je takav lov dozvoljen. U cilju treniranja puškama kuglarima u zatvorenim prostorima rade se posebne umetnute patrone u kojima je izrađeno ležište metka – vodilice zrna za metak kalibra 4 mm M20. Ova umetnuta ima zadovoljavajuću preciznost na daljinama 5-7 m, a služi kako za obuku lovaca pripravnika u rukovanju puškom kuglarom tako i za trening u brzom ubacivanju puške u rame i gađanju meta divljači na navedenom rastojanju.



Umetnuta patrona kal 4 mm M 20

Navedeni umetak radi njemačka firma L. Walther

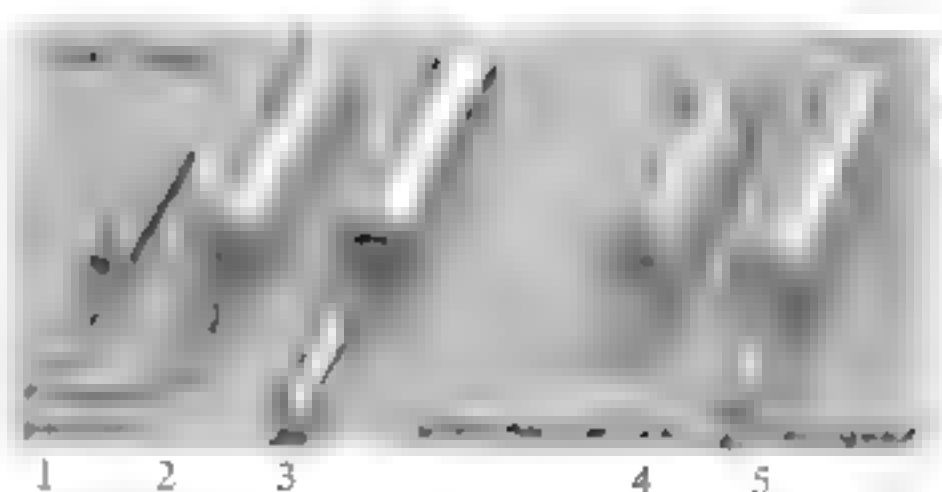
Adapteri i reduktori za sačmarice

Za puške sačmarice njemačka firma "Lothar Walther" proizvodi različite adaptere koji iz cijevi sačmarice kalibra 12, 16 ili 20 omogućuju ispaljivanje metaka 4 mm M20, 6 mm i 9 mm Flobera koji služe za trening i odstrel sitnih štetočina oko domaćinstva (pacovi, miševi) na daljinama od 5-10 m, kao i zaštitu voćnjaka i vinograda od ptica. Za lovce koji love divljač zamkama ista firma radi tzv. Fangschuss patrone koje u sačmarici omogućuju pucanje metaka 22 LR, 22 WM kojima se uhvaćena divljač usmrtuje, a za veću divljač i dostreživanje pronađene ranjene vjerske divljači koristi se kalibar 38 Spec.

Fangschuss patrone imaju žljebljeno vodilice zrna i na kratkom rastojanju do 5 m daju rasturanje pogodaka do 35 mm što je zadovoljavajuće za njihovu namjenu.

4 4 mm M20 u čašci 12/70

5 9 mm Flobert k. u 12/70



Kod municije kalibra 36/50 i 36/65 ispa jone pomoću reduktora iz cijevi kalibra 12, 16 i 20 dolazi do znatnog pada početne brzine i pogoršanja posipa što je i normalno za očekivati, obzirom na veliku razliku bušenja cijevi kal. 36 u odnosu na gornje kalibre. Ovi reduktori znatno proširuju mogućnosti upotrebe sačmarica većeg kalibra jer omogućuju upotrebu manje manjeg kalibra koja uz lakša punjenja primjetno manje trza što je posebno pogodno u jetnim lovovima naročito na prepalice. Reduktori su pogodni i za lica profesionalno zaposlena u lovstvu (lovočuvari, profesionalni lovci) jer im daje priliku da iz puške npr. kalibra 12/70 koriste manji punjenu sa 7-8 g sačme (ka. 36/50) pa da 36 g, već prema potrebama lova. Laka punjenja manjeg kalibra mogu se koristiti za odstrel sitnih krznašica uhvaćenih u zamke, gdje je takav lov dozvoljen, ili ispred pasa podignuti te na drvo kao i za odstrel nezašćenih ptica, a normalno punjena municija za odstrel druge divljač i neki g. lova.

Umetnute cijevi /Einstecklauf/ ili podkalibarske cijevi

Radi se o žljebljenim cijevima različitog kalibra i dužine koje se postavljaju u glatke cijevi kombinovanih pušaka tako da bok polirisanicu pretvaraju u bergštuc i trocjevku u bok tocjevku. Mogu biti postavljene i u cijevi obične sačmarice a i je nišanjeje tada manje tačno obzirom na nedostatak odgovarajućih nišana koj. bi omogućili precizno gađanje na veće daljine.

Firma Krieghoff proizvodi sljedeće vrste umetnutih cijevi:

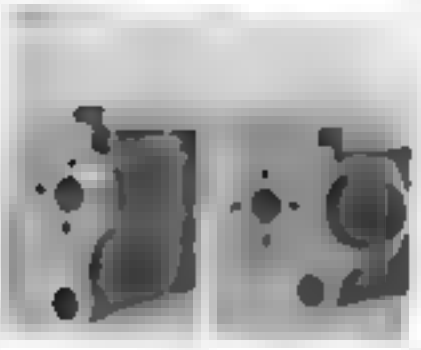
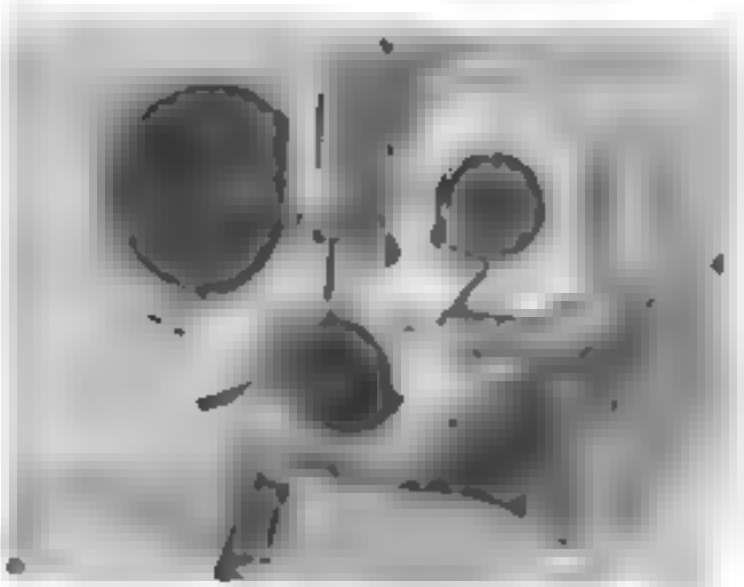
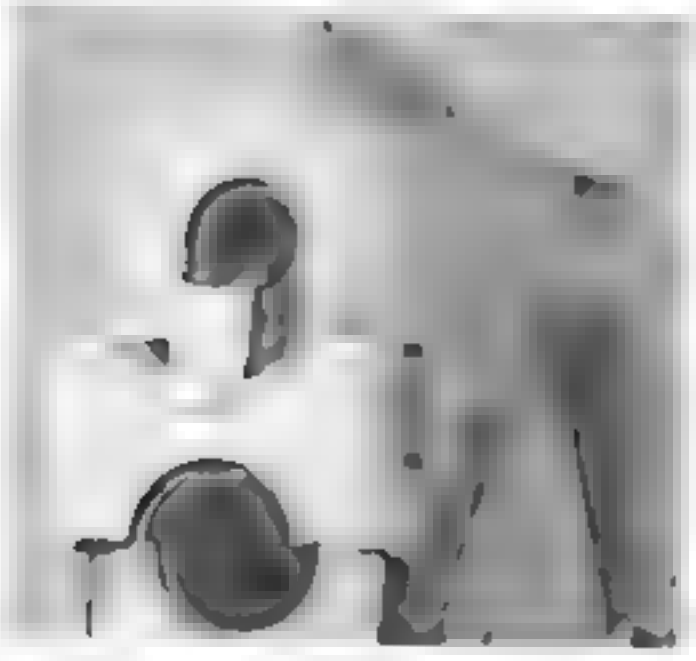
Krieghoff FI 22 Semper 22 kurz,	kalibra 22 LR ili 22 WM za puške kal. 12, 16, 20, dužine 22 cm, tež. 150 g
Krieghoff LL 44 /Semper 44	kalibra 22 WM za puške kal. 12, 16, 20 dužine 44 cm težine 200 g
Krieghoff EL 65	kalibra 22 Hornet, 222 Rem. 5,6x50 R, 5,6x52 R za puške kal. 12 i 16 težine 400-450 g dužine do 65 cm



1. The first part of the document is a letter from the President of the United States to the Congress, dated January 3, 1862. It is a very important document, as it contains the President's annual message to Congress. The letter is written in a formal, dignified style, and it is one of the most important documents in the history of the United States. It is a document that has been read and studied by many generations of Americans, and it is a document that has shaped the course of our nation's history.

2. The second part of the document is a letter from the President of the United States to the Congress, dated January 3, 1862. It is a very important document, as it contains the President's annual message to Congress. The letter is written in a formal, dignified style, and it is one of the most important documents in the history of the United States. It is a document that has been read and studied by many generations of Americans, and it is a document that has shaped the course of our nation's history.

3. The third part of the document is a letter from the President of the United States to the Congress, dated January 3, 1862. It is a very important document, as it contains the President's annual message to Congress. The letter is written in a formal, dignified style, and it is one of the most important documents in the history of the United States. It is a document that has been read and studied by many generations of Americans, and it is a document that has shaped the course of our nation's history.

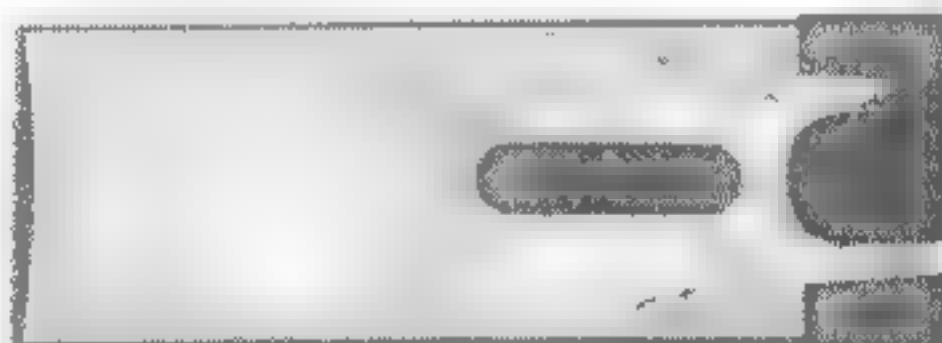


Preciznost umetnutih cijevi je zvanredna tako da na 100 m daljine daje grupu pogodaka od 3-4 cm, a jednostavnost korekcije srednjeg pogotka omogućuje apucavanje sa bilo kojim obaračjom malenije konkretnog kalibra

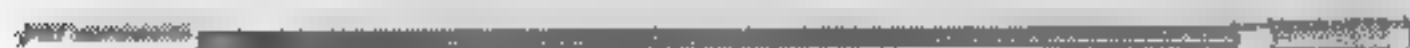
Kod trocijevki se ume nita cijev postavlja obično u desnu cijev da bi se za opaljenje mogao koristiti prvi obarač sa šteherom. Kod Krieghoff bok polurisanice LIRA postoji poseban prebacivač ispred stitnika obarača kojim se desni prvog obarača sa šteherom može sa desne zapinjače (donja žljebljena cijev) uključiti na lijevu zapinjaču (gornja cijev) i tako postojećim šteher iskoristiti za "meko" opaljenje gornjeg metka iz umetnute cijevi

1000 baskule Krieghoff
1 LIRA B Modela

Pomeranjem prebacivača P
prvi obarač sa šteherom se
uključuje na gornju cijev



System Bernhard Fritz

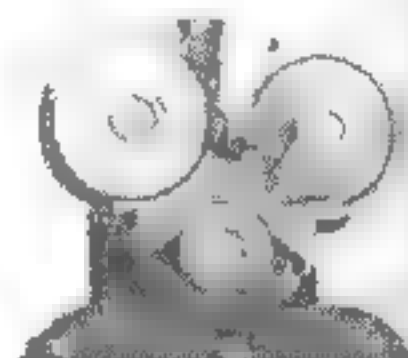
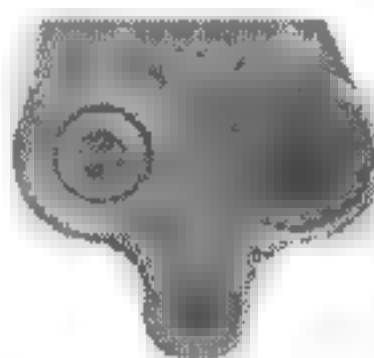
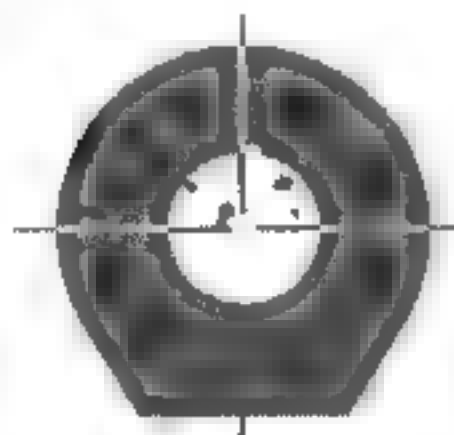


1 - trocijevka Suhlkal 12/70 9,3x74 R

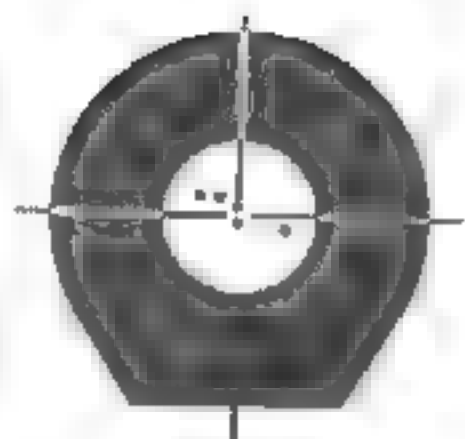
EL kal 222 Rem. Mag

2 - polurisanica Blaser 7x65 R, EL kal 5,6x50 R

TROCIJEVKA SUHL



Slike pogodaka obe cijevi



Slika pogodaka FI
na 100 m

SLIKE POGODAKA



LSI A CIJEVI



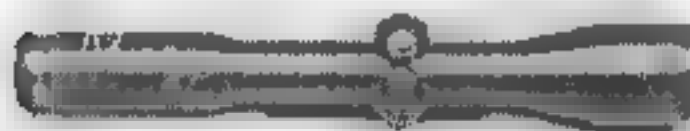
LEŽIŠTA METAKA

Umetnute cijevi firme Bernhardt Fritz u trocijevki Stihl i kombinovanoj bok
erici Blaser sa slikama pogodaka nakon upucavanja

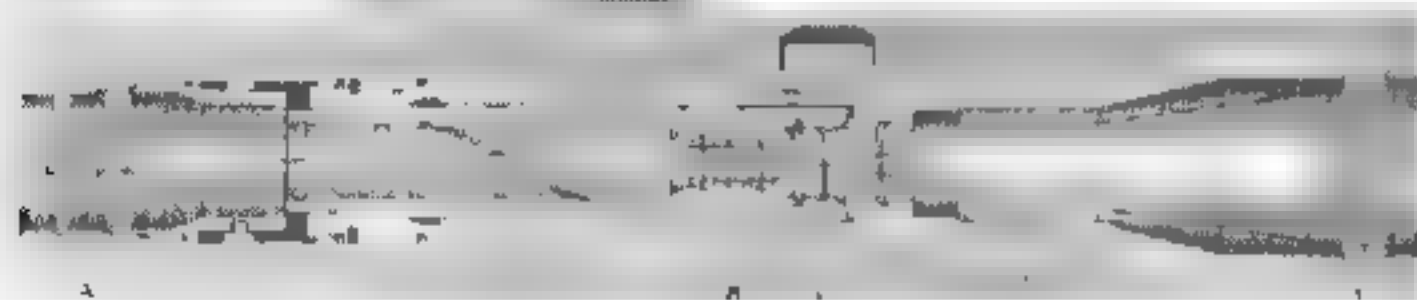
Vidljivo je da kod stručnog postavljanja i upucavanja umetnutih cijevi do
bijamo preciznost koja je jednaka preciznosti jednocijevnih karabara što svj
doči o visokom kvalitetu umetnutih cijevi koje od kombinovane bokeri
ce "stvara u" Bergštuc pušku a od trocijevke Bok trocijevku

OPTIČKI NIŠAN

Optički nišan je optomehanički uređaj koji pravilno postavljen i upucan (rekalibrovano) omogućuje daleko tačnije i preciznije gađanje puškom kuglarom nego što to omogućuju mehanički nišani na istoj pušci. Na našem području se za optički nišan upotrebljava u razni nazivi kao nišanski durbin, snajper, sna, perski nišan, lovački durbin, lovački snajper, strejački dogled, strejački teleskop i.d.



*Optički nišan - vanjski izgled
Presjek optičkog nišana "S. I. I. Ben Ier"*



A - okular B - obrtni sistem sočiva C - končаница D - objektiv

Na presjeku se vidi, da se optički nišan sastoji od optičkih i mehaničkih dijelova i sklopova

Optički dijelovi:

Objektiv - skup sočiva na prednjem dijelu usmjeren ka cilju

Končаница - slika nišana u optičkom sistemu

Obrtni sistem - sočiva koja obrću sliku objektivu i bez kojih bi se slika vidjela obrnuto.

Okular - sistem sočiva na zadnjem dijelu optičkog nišana usmjeren ka okultoru.

Objektiv daje sliku cilja u žižnoj ravni objektivu u kojoj se nalazi končаница (kod optičkih nišana drugom konstrukcijom končаница se može nalaziti u žižnoj ravni okulara). Slika cilja na končаницi je obrnuta po visini i pravcu. Obrtni sistem sočiva prenosi sliku ka okularu istovremeno je okretajući tako da u žižnoj ravni okulara imamo sliku cilja i končаницe u normalnom položaju. Okular omogućuje strelcu da vidi povećanu sliku cilja i končаницe u istoj ravni.

Mehančki dijelovi:

Mehanizam za rektifikaciju končанице - omogućuje pomjeranje končанице po pravcu i visini kod savremenih optičkih nišana. Kod starijih modela postojala je samo mogućnost rektifikacije po visini, dok se pomjeranje končанице po pravcu vršilo pomjeranjem cijelog tijela optičkog nišana lijevo desno zavrtnjem na nosačima (montaži) tzv. suportom.

Dioptrijski prsten - omogućuje izoštravanje same cijla tj. prilagođavanje dioptrije oku strelca.

Mehanizam za promjenu povećanja - postoji kod optičkih nišana promjenljivog povećanja.

Mehanizam za otklanjanje paralakse - ugrađuje se na objektiv kod optičkih nišana većeg povećanja i služi za otklanjanje paralakse.

Svi optički i mehančki dijelovi i sklopovi su smješteni i izvršeni na odgovarajući način u tijelu optičkog nišana koje može biti izrađeno od čelika, legura aluminijuma ili od specijalnih plastičnih (kompozitnih) materijala. Tijelo može biti okruglo ili može imati prizmatičnu širu za spajanje na gornji dio nosača optičkog nišana. Prečnik sredine tijela američkih optičkih nišana je 25,4 mm (1"), a evropskih fiksnog povećanja 26 mm i varijabla 30 mm.

Osnovne karakteristike optičkog nišana

Povećanje P - odnos veličine slike koju stvara optički nišan u odnosu na sliku koja se vidi golim okom.
Optički nišani mogu biti stalnog ili promjenljivog povećanja (varijabl).

Prečnik objektiva D - prečnik sočiva objektiva u mm.

Optički nišani se označavaju kao proizvod povećanja i prečnika objektiva $P \times D$ npr. 4x32, 6x42, 3-9x42 itd.

Ulazna pupila UP - krug na strani objektiva kroz koji prolazi snop svjetlosnih zraka ulazi u opt. nišan. Kod opt. nišana stalnog povećanja $UP = D$.
Kod varijabla $UP < D$ samo kod na većeg P kod manjih povećanja $UP < D$.

Vidno polje VP - prostor koji se vidi kroz opt. nišan. Njegova veličina se definise uglom u stepenima ili hiljaditima ili se daje kao širina vidnog polja u metrima na 100 m daljine. Porastom povećanja smanjuje se VP.

Izlazna pupila IP - širina izlaznog snopa zraka iz okulara. Izračunava

$$\text{se kao } IP = \frac{D}{P} \text{ - npr. za } 4 \times 32 \text{ } IP = \frac{32}{4} = 8 \text{ mm}$$

Zjenica ljudskog oka varira od 2-3 mm pri sunčanom vremenu, pa do 7-8 mm noću. Kad je maksimalno raširena te se smatra da IP već od 8 mm ne omogućuje ljudskom oku da iskoristi svu dobljenu svjetlost. Mala IP 3-4 mm otežava nišanje jer se malim pomjeranjem oka iz srednje optičke ose gubi slika. Većika IP 10-20 mm omogućuje lakše nišanje - toleriše određena

manja pomerenja oka izvan optičke ose nišana bez gubljenja slike. Pri manjoj IP slika je jasna i oštra, dok je kod veće IP intenzitet slike slabiji ali to pri dnevnom lovu nije značajno. Odstojanje pupile OP udaljenost oka srelca od



Udaljenost oka od optičkog nišana

okulara pri kojem se vidi jasna slika cilja bez sjenki. OP treba da obezbijedi sigurno odstojanje oka od opt. nišana kako pri opaljenju usljed trzanja puške opt. nišan ne bi povrijedio oko i glavu strelca. OP varira zavisno od proizvođača i namjene opt. nišana uglavnom od

8-10 cm a kod nekih opt. nišana je 28-50 cm. Pri gađanju OP se ne mjeri već se oko postavlja prema okularu na takvo rastojanje da vidimo cilj koj. gađamo i končanicu u cijelom VP jasno bez sjenki (zatamnjenja) po rubovima

$$\text{Geometrijska svjetlosna jačina GSJ} = \text{GSJ}_{IP} = \left(\frac{D}{P}\right)^2 \cdot \left(\frac{32}{4}\right)^2 = 64$$

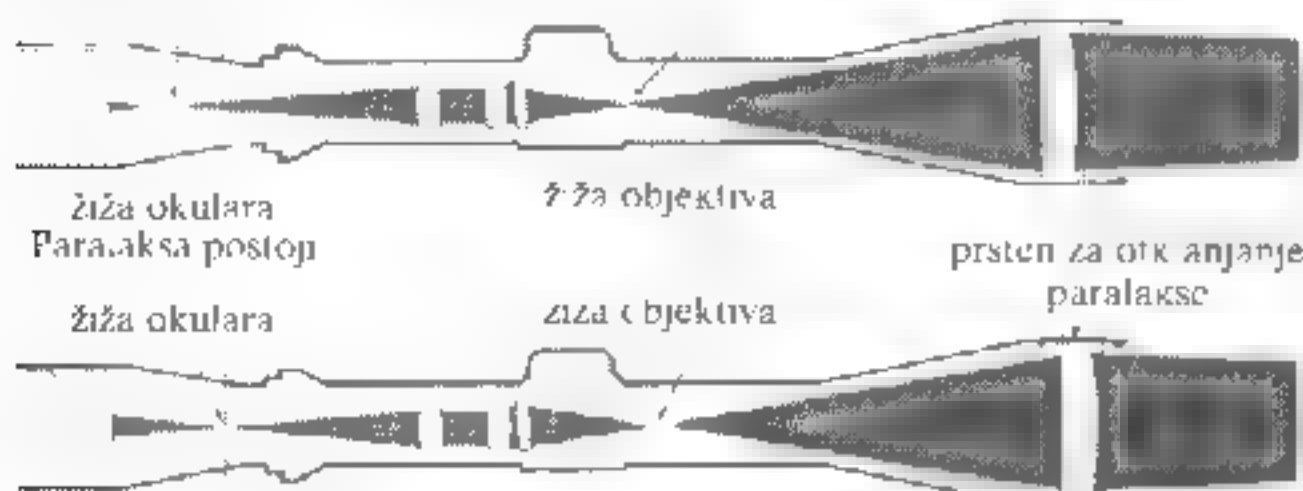
$$\text{Sumračna vrijednost SV} = \text{SV} = \sqrt{P \times D} = \sqrt{4 \times 32} = 11,3$$

Broj koj. pokazuje upotrebljivost opt. nišana u lošim svjetlosnim uslovima (svitanje, sumrak, noć)

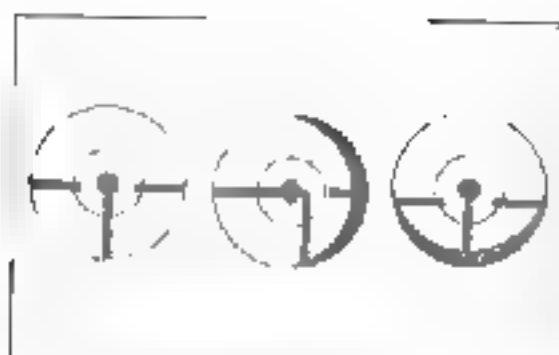
Što je SV veća to se i opt. nišan može koristiti u lošim svjetlosnim uslovima. Za lov u sumrak pozeljnije SV veća od 15 (opt. nišan 6x42 ima SV=15,9), a za lov noću SV veća od 20 (opt. nišan 8x56 ima SV=21,2)

Paralaksa - neželjena pojava koja nastaje kad se pri različitim daljinama cilja vizine daljine objektiv i okulara ne formiraju u ravni končаницe već su raspređeni iza končаницe. Pri ovim uslovima kod dovršenog oružja ako oko pomjeramo gore-dole ili lijevo-desno i končаницa se pomjera u odnosu na cilj na isti način. Opt. nišan može biti bez paralakse samo na jednom određenom rastojanju kako je konstrukcijski predviđeno najčešće na 100 ili 150 m. Kod američkih opt. nišana povećanja 4x podsešeni na 50 Jardy bez paralakse, na 200 yardi paralaksa je 4,6 mm

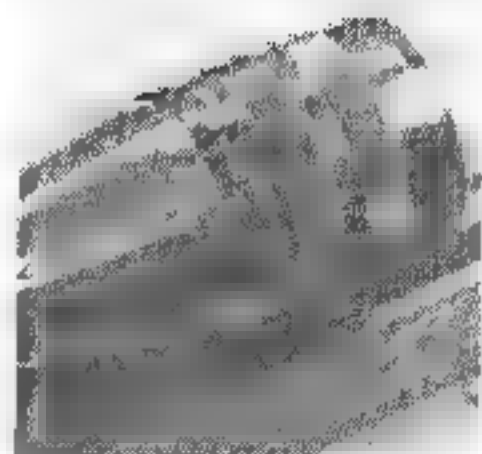
300 y	13,9 mm
500 y	32,35 mm



Paralaksa otklonjena podešavanjem prstena na objektivu



Levo centriran pogled kroz optički nišan - greške paralakse se ne pojavljuju. U sredini pogled sa desne strane, Slika desno - pogled sdozd



Prsten za otklanjanje paralakse

U cilju otklanjanja paralakse optički nišani većeg povećanja namijenjeni za gađanje na većim daljinama kada je uticaj paralakse značajniji imaju poseban prsten na vrhu objektiva sa upisanim daljinama čijim se okretanjem i podešavanjem daljine na prstenu sa daljinom cilja otklanja paralaksu. Ustvari pomjeranjem sočiva objektiva žižna daljina se poklapa sa končanicom tako da je položaj končаницe u odnosu na cilj tačno definisan.

Končаницa je slika nišana u optičkom sistemu čija se referentna tačka (krsť končаницe) pri gađanju optičkim nišanom postavlja na ono mjesto gdje želimo postići pogodak. Prethodno se priklonom upucavanjem rektifikacije končаницa dovodi u određen, tačno definisan položaj u odnosu na cijev puške tako da se paljanje zrna i nišanje (pravac oko krsť končаницe - cilj) slika na određenoj daljini tačno na mjestu gdje se nalazi krsť končаницe.

Postoje različiti tipovi končаницa koji su prilagođeni različitim načinima i uslovima lova. skoro svaki proizvođač optičkih nišana ima svoj način označavanja tipa končаницe tako da se pod istom oznakom kod različitih proizvođača nalaze drugačiji oblici končаницa.



Končаницe optičkih nišana austrijske firme Swarovski

Kod končаницa br. 1 i 4 rastojanje između horizontalnih linija na daljini od 100 m je 70 cm, a kod končаницa br. 1A, 4A i 7A ovo rastojanje je 140 cm.

Zbog poznatog rastojanja između horizontalnih linija končаницe, posmatranjem divljači kroz optički nišan može se orijentaciono određivati daljina do divljači.

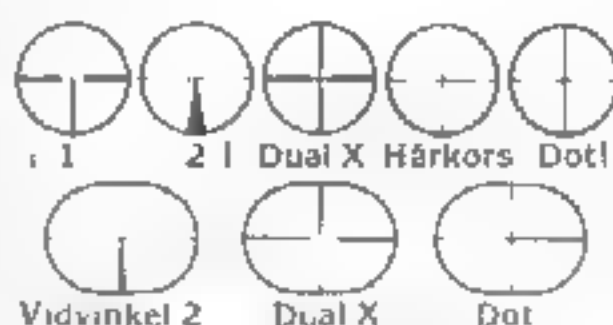
Određivanje daljine do srnce divljači gledanjem kroz optički nišan sa končаницom br. 1 kod koje je rastojanje između horizontalnih linija 70 cm 100 m.

Ovakva slika sa ocjenom dalj ne može se zahjepiti, na kundak kuglate tako da uvijek "pri ruci" imamo mogućnost ocjene daljine do srneću divljači

Končаницe optičkih nišana američke proizvodnje

Končаницe američkih optičkih nišana uglavnom se izrađuju u obliku "krsta" vrlo tankih linija u sredini koje se pojačavaju ka periferiji vidnog polja. Ovaj tip končаницe je vrlo pogodan za precizna gađanja malih ciljeva u uslovima dobre vidljivosti što je razumljivo jer je u Americi dozvoljen lov samo po danu.

Pored okruglog vidnog polja u Americi se rade i optički nišani sa elipsastim - ekran-skim vidnim poljem kao što se vidi na slici.



Končаницe optičkih nišana američke firme WEAVER sa okruglim i elipsastim vidnim poljem

Konstrukcija optičkih nišana - VARIJABLA

Prema položaju končаницe u optičkom nišanu optički nišani se dijele u dvije grupe, to na one koji imaju končаницu u žiži objektiva i na nišane koji imaju končаницu u žiži okulara.

Njemačka firma Zeiss proizvodi optičke nišane promjenljivog povećanja (Varijable) oba tipa i to Modele Diavari - Z sa končаницom u žiži objektiva i Modele Diavari - C sa končаницom u žiži okulara.

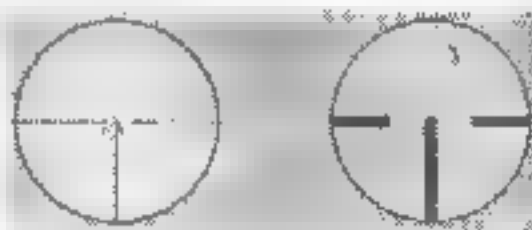
Zeiss Diavari - Z končаницa u žiži objektiva

Objektiv	Končаницa u žiži objektiva	Obrtni sistem sočiva	Žiža okulara	Okular
----------	----------------------------	----------------------	--------------	--------



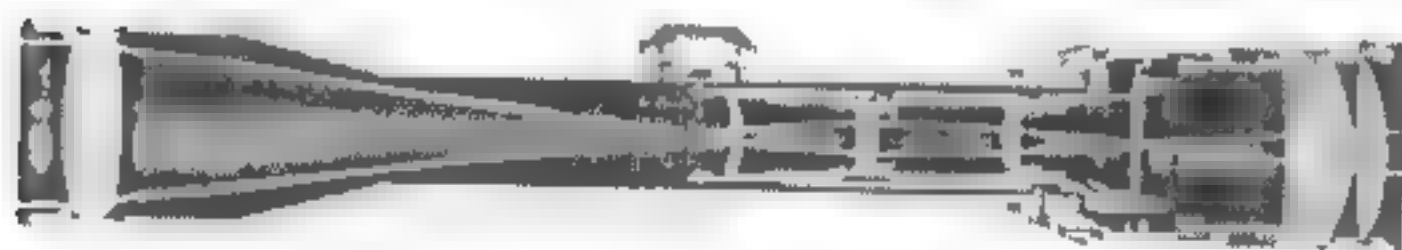
Kod ovih optičkih nišana promjenom povećanja sa povećanjem slike divljači povećava se i debljina končаницe te su pogodni za lov u lošijim svjetlosnim uslovima kada želimo da se končаницa dobro dočava.

Odnos slike divljači i končаницe kod optičkih nišana sa končаницom u žiži objektiva pri promjeni povećanja. Povećanjem divljači proporcionalno se povećava i končаницa.



Zeiss Divjaci C končanica u žiži okulara

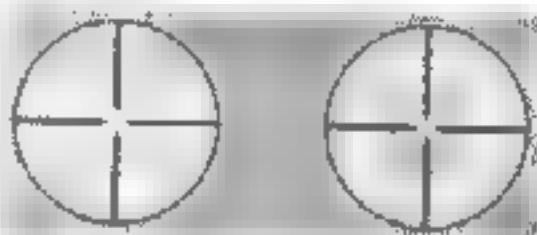
Objektiv	Žiža objektiva	Obrtni sistem sociva	Končanica u žiži okulara	Okular
----------	-------------------	----------------------------	--------------------------------	--------



Kod ovih optičkih nišana se povećanjem slike divjači ne dolazi do povećanja končanice. Pri bilo kom povećanju končanica ima iste dimenzije i maluma ne pokriva divjač što narodi o c jene lovcu koji gađaju na velike daljine naročito ako love po danu uz dobre svjetlosne uslove.

Odnos slike divjači i končanice kod optičkih nišana sa končanicom u žiži okulara pri promjeni povećanja.

Povećanjem divjači končanica ne mijenja dimenzije.



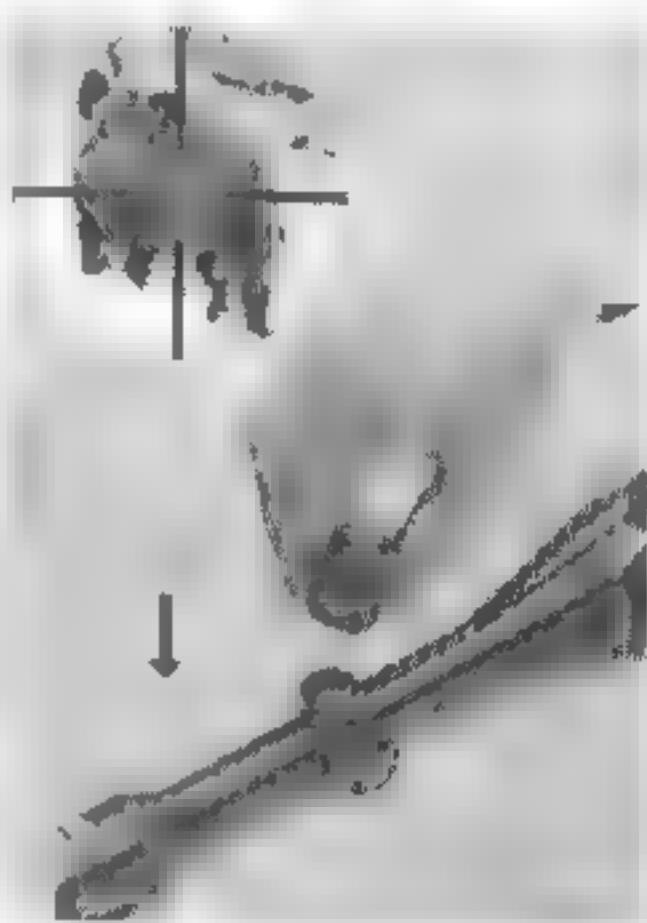
Svijetleće končanice

Sve veći broj proizvođača optičkih nišana ugrađuje tzv. svijetleće končanice kod kojih se po potrebi uključanjem potencijomala može osvijetliti krst končanice ili tačka u sredini končanice čime se poboljšava mogućnost gađanja u lošim svjetlosnim uslovima.

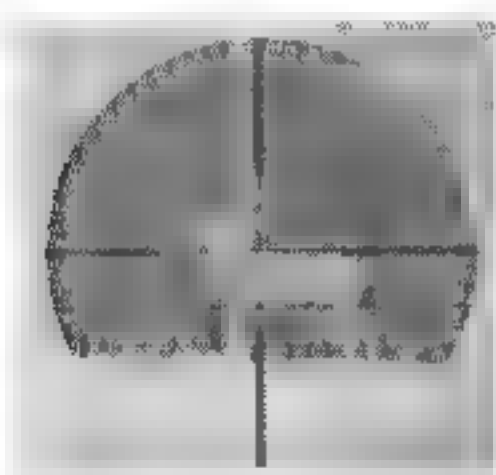
Kod njemačkih proizvođača ovaj tip končanica se označava kao "Leuchtabsehen" i dodaje se oznaka oblika končanice u konkretnom slučaju kod KALLES nišana na desnoj slici - Plex - N. Ugrađivanje ovih svijetlećih končanica prvenstveno ima smisla kod optičkih nišana velike sumračne vidljivosti koji se koriste za noćni doček divjači (7x56, 8x56, 3-12x56 i sl.).

Energiju za osvijetljenje končanice daje 3 V Litijumova baterija koja omogućuje oko 50 sati svijetljenja končanice.

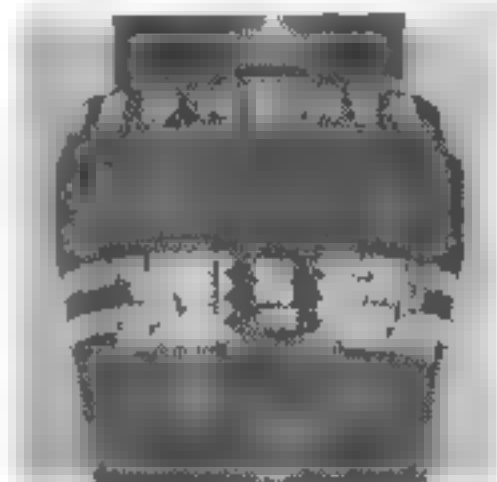
Svijetleće končanice pored američko-japanskih firmi koje ih odavno ugrađuju u svoje optičke nišane izrađuju i Kahles, Zeiss, Swarovski, Schmidt Bender, Optolyth i dr.



Neki optički nišan ima pomoćne horizontalne linije pored končanice čiji se pomjeranjem obuhvata tijelo divljači kao što se vidi na slikama, tako da se na osnovu poznate visine lije i može odrediti i pročitati daljina do divljači



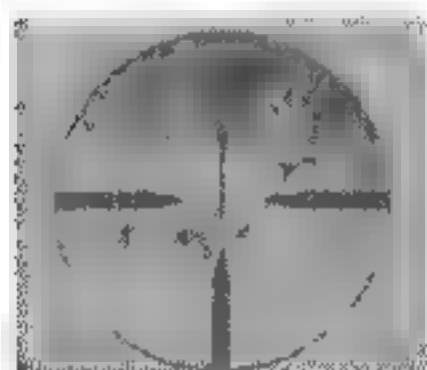
Slika jelena u optičkom nišanu sa pomoćnim horizontalnim linijama (tasco) 6 18x40



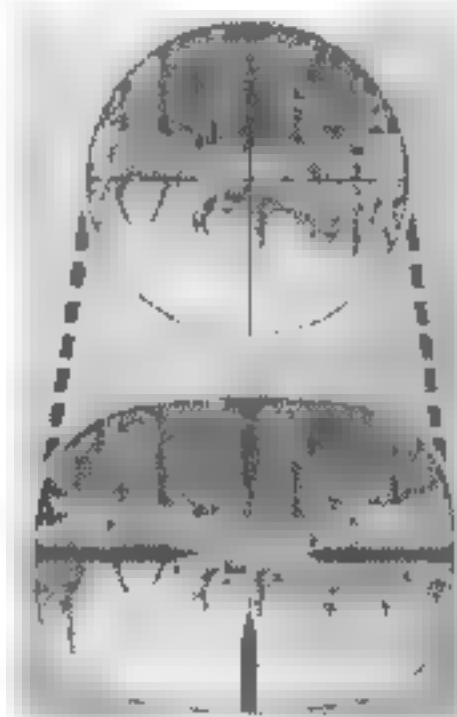
Prsten sa promjenom povećanja čiji se okretanjem smanjuje ili povećava slika divljači dok se tijelo ne uklapi između horizontalne niti končanice i pomoćne linije. Tada se na stupcu prstena pored naziva divljači pročitava rastojanje i vijak "balistike metka" postavi na određenu daljinu

Izbor pojednog tipa končanice zavisi od ukusa svakog pojedinca i namjene kuglane na koju se postavlja optički nišan. Smatra se da su končanice sa debljim linijama pogodnije za lov u lošim svetlosnim uslovima, dok su končanice sa tankim linijama pogodnije za dnevni lov na većim rastojanjima jer minimalno pokrivaju divljač.

Pri nišanjenju lovac istovremeno vidi končanicu i posmatranu divljač. Nišanjenje se sastoji u nanošenju krsta končanice na mjesto gdje želimo postići pogodak najčešće na plećku ili neposredno iza plećke divljači kao što se vidi na slikama



Pravilno nišanjenje optičkim nišanom



Na desnom slikanju se vidi izgled jednog pojasa končanice standardnog tasco optičkog nišana a ispod je slika koja se vidi kroz tasco super optički nišan koji ima veće vidno polje od standardnih optičkih nišana

Za vrijeme nišanjenja lovac mora da pazi na položaj glave i oka koje se mora nalaziti tačno u optičkoj osi nišana. Slika koju vidi mora biti jasna, a cijelo vidno polje čisto bez sjenki po obodu. Ako je oko baže ili dalje od potrebnog odstojanja (odstojanje pupile) u vidnom polju se pojavljuje kružno zasjenčenje koje smanjuje vidno polje i otežava nišanjenje. Kad oko nije tačno u optičkoj osi nišana na rubovima vidnog polja pojavljuju se zasjenčenja u vidu "mrtvog mjeseca" i to na onoj strani gdje se nalazi oko i u tom slučaju pogoci odstupaju u suprotnu stranu od zasjenčenja.



Odstupanje pogodaka gore-dole, desno i lijevo pri nepravilnom položaju oka u odnosu na optičku osu nišana. Vrijedno je da pogoci odstupaju na suprotnu stranu od sjenke u vidnom polju

Rektifikacija končanice

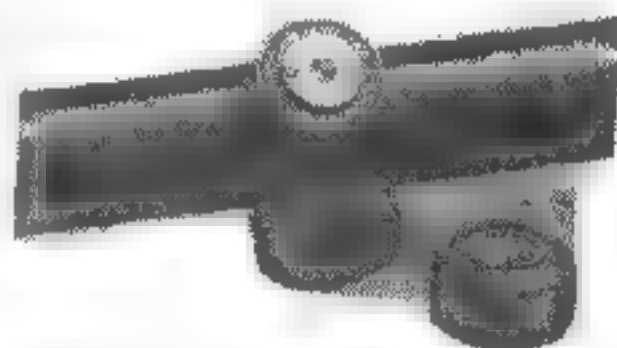
Rektifikacija končanice podrazumjeva pomjeranje končanice po pravcu visini prilikom upucavanja optičkog nišana tako da se na određenoj daljini gađanja (najčešće 100-200 m) dobije pogodak tačno na onom mjestu gdje se nalazi krst končanice.

Vijci za rektifikaciju končanice nalaze se približno na polovini tijela optičkog nišana i omogućuju pomjeranje končanice u konstrukcijski predviđenom opsegu ($\pm 1,5$ m) po vertikali i po horizontali čime se postiže na određenoj daljini poklapanje srednjeg pogotka sa nišanskom tačkom tj. mjestom koje "pokriva" krst končanice.

Vijci su od slučajnog i nenamjernog pomjeranja zaštićeni poklopcima koji se prije početka upucavanja skidaju.

Okretanje vijaka vrši se prstima i odvija se stepenasto po "klikovima" pri čemu jedan "klik" pomjera pogodak za 4-16 mm (prosječno i najčešće oko 10 mm) na daljinu od 100 m.

Koliko jedan "klik" pomjera pogodak na 100 m daljine upisano je na samom vijku ili u prospektu optičkog nišana.

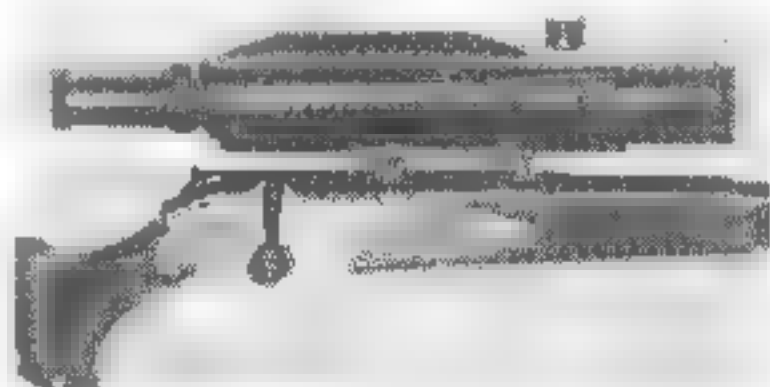


Vijci za rektifikaciju na opt. nišanu. Sa gornjeg vijka skinut poklopac

Kod starijih opt. nišana končanica se pri rektifikaciji pomjera u vidnom polju lijevo-desno ili gore-dolje prema srednjem pogotku dok se kod savremenih opt. nišana pri rektifikaciji vidno polje pomjera u odnosu na končanicu.

Novi trendovi kod optičkih nišana

Austrijska firma Swarovski proizvodi optički nišan sa laserskim meracem daljine do cilja LRS 3 12 x 50 koji sa tačnošću ± 2 m mjeri rasojanja od 30-600 m. Za mjerenje daljine treba napršniti u cijl i pritisnuti dugme. Nakon toga se pojavljuje se trocifreni broj koji predstavlja daljinu do cilja. Energija za rad lasera daju 4 baterije po 1,5 V čime je omogućeno bez promjene baterija oko 1500 mjerenja. Funkcionisanje elektronike je provjereno u opsegu od -10 do +50 stepeni Cel. LRS ima šinu preko koje se montira na pušku i vrlo je upotrebljiv naročito kod vrlo razantnih karbara kojima se gađa na velikim daljinama kada je neophodno tačno poznavati daljinu do divljači.



Swarovski LRS na Blaseru R 93

Težina optičkog nišana LRS je 1150 g, dužina 376 mm, vidno polje na 100 m

je od 0-3,5 m, sumračna vrijednost od 8,5 do 24,5 kod najvećeg povećanja

Prednosti i nedostaci optičkih nišana

Prednosti optičkog nišana u odnosu na mehanički nišan

1) Končаницa optičkog nišana i cilj koji se gađa vide se u istoj ravni, jednako oštro što nije slučaj kod mehaničkog nišana jer oko ne može jednako oštro vidjeti nišan na 30-40 cm, mušicu na 80-90 cm i cilj udaljen 100-200 m.

2) Cilj je pravilno bliži tj. povećan onoliko puta koliko je povećanje optičkog nišana pa je omogućeno tačno gađanje u određenu dio divljači što povećava mogućnost tačnog pogotka u željeno mjesto.

3) Objektiv naročita većeg prečnika prikuplja veću količinu svjetlosti omogućuje gađanje u uslovima slabe vidljivosti (svitanje, sumrak, mjesečina) što se ne može postići mehaničkim nišanima.

4) Lovci sa određenim korekcijama vida pri gađanju ne moraju nositi naočare jer potrebnu dioptriju mogu podesiti na mehanizmu za dioptrijsko podešavanje okulara.

5) Pojedini optički nišani omogućuju određivanje daljine do divljači, neki se zbog osvijetljenosti končаницe mogu koristiti u vrlo lošim svjetlosnim uslovima, a oni sa ugrađenom "balistikom metka" omogućuju upotrebu na daljinama koje su daleko veće od efikasne daljine upotrebe iste puške sa mehaničkim nišanima.

Nedostaci optičkih nišana

1) Ograničeno vidno polje što otežava gađanje divljači u pokretu.

2) Oko mora pri gađanju biti tačno u optičkoj osi i na određenoj udaljenosti od okulara (na odstojanju pupile) da bi gađanje bilo pravilno i tačno.

3) Povećava težinu 1 dimenzije kuglare

4) Osjetljivost na udarce i potrese u transportu – upotrebljivost i potreba za što pažljivim rukovanjem izraženi kao posebna paznja pri upotrebi u lošim vremenskim uslovima, koja se najčešće manifestira niskom temperaturom.

5) Potrebna za odgovarajućim naslonom pri gledanju optičkim nisanima većeg povećanja od 4 puta jer je vrlo teško bez naslona uiniti prisku sa optičkim nisanom velikog povećanja.

Izbor optičkog nišana

Izbor optičkog prikaživanja ako za nematno finansijski moment i potrebu tržnjava si oduka bra kugare i nađ na lavi u ko m će se puška najčešće koristiti, a die im čno, od cuene puške na ko u ce se postavljati

Vrsta raznim kalibrih, ki se koristijo za odstrel divjadi na večim razstojanjima (200-300 m) zahtevajo optične puške večje povečanja (minimally 6x pa do 12x) in v Ameriki se koristijo še s puškami povečanjem do 24x pa čak in vise (220 Swift 5.6x57, 6.5x68, 257 W. Mag. itd.) Različni kalibri, ki se koristijo za odstrel na razstojanjima 150-200 m izredno dolgi opremljeni se optičnim, ima č je je povečanje najčesteje 6x (243 Win. 6.5x57, 25-30 270 7x64 7 mm Rem. Max. 300 Win. Max.) Tzv. univerzalni kalibri 7-8 mm, ki se uporabljajo za odstrel divjadi, č ne česteje na 50-150 m opremljeni se optičnim puškami na povečanje 4x, ki so pogosto od 10 m-100 m da premočujeta gađanje divjadi upekrtu, i sem, oti omočujeta i gađanje iz ruko, bez naslona, što je skoro ne poglče kod njana veceg povečanja.

Na puške velikih kalibara koje se koriste u šumskim lovovima pogonim prigranom, kada se puca na krakom i stoja, najčešće je u pokretu kalibar 9,3x02, 9,3x04, 9,3x74 R i veći. Puskavljica se optičnim povećanjem 1,5-2,5 x, koja zbog velike vidljivosti poljotom slučaja lako uočavati je dovoljno brzo pucanje, ali je za točniji i precizniji krupni i precizniji prskanje potrebno imati ON štr. veće SV (pov. i objekt i kretanje i na dva na zbir optičnim ogleda se u to i e sto koja puskavljica koje se koriste za otkrivanje i dočekom upotrebljavamo nišane većeg povećanja jer se u slučaju nišana d vije puca sa ček pri čemu možemo puskavljicu i aslon i i ta to n misliti i i s gurno pucati. Ako se puskavljica koristi za jutarnji ili večernji doček, tada je potrebno da optični nišan ima i već precizniji objektiva (0x42 SV - 5,9) i za noćni doček optimalno su optični nišani 8x56 SV - 21,2 koji zbog veće sumračne vidljivosti omogućuju lov u ošlom i svjetlosnim uslovima. Puskavljice koje se koriste za različitac i na dva i precizniji prskanje i vabljenje, povremeno pogodi prigon, zahtijevaju optičke nišane povećanja oko 4x i precizniji objektiva 30-40 mm. Među profesionalnim lovcima optični nišani 4x33 smatra se najuniverzalnijim kako u pogledu povećanja tako i dimenzija.

Na pasku ko se koriste u dnevnim aktivima postavljaju se optični šani različitog povećanja, veće povećanje za veće daljine, a manje povećanje objekta jer zbog lova po daljini je potrebna velika sumračna vrijednost optike pa su nišani kompaktni, manjih dimenzija i mogu se montirati nisko na oružje.

Optak, misam promijeniti i povećanja (varijabli) dosta očekavaju izbor jer se zbog promjena i zbog povećanja od 3-4 puta mogu uspješno upotrebha-

vati sa malim povećanjem za odstrel divljači u pokretu kad se traži što veće vidno polje, kao i za odstrel divljači dočekom, na većem rastojanju u lošim svjetlosnim uslovima kad se traže veće povećanje i veća samracna vrijednost

opt. nišan	1,5x20	4x32	6x42	8x56	1,5-6x42	2,2-9x42	3-12x56
povećanje	1,5x	4x	6x	8x	1,5-6x	2,2-9x	3-12x
objektiv	20 mm	32 mm	42 mm	56 mm	42 mm	42 mm	56 mm
izl. pupila	27 mm	8 mm	7 mm	7 mm	43-7 mm	43-47 mm	43-47 mm
vidno polje m 100m	18,5 m	10 m	7 m	5,2 m	18,5-6,5 m	12-4,5 m	9-3 m
SV	4,2	11,3	15,9	24,1	4,2-15,5	6,2-19,4	8,5-25,9
prec. titula	26 mm	26 mm	26 mm	26 mm	30 mm	30 mm	30 mm
prec. objek.	26 mm	38 mm	48 mm	62 mm	48 mm	48 mm	62 mm
prec. okul.	40 mm	40 mm	40 mm	40 mm	40 mm	40 mm	40 mm
dužina	347 mm	290 mm	322 mm	370 mm	322 mm	342 mm	391 mm
težina (saki met. čeljusti)	360 g	430 g	400 g	660 g	570 g	580 g	1. g
1 kat mm. 100 m	12	7	6	4	5	6	4
odstojanje pup.	80 mm	80 mm	80 mm	80 mm	80 mm	80 mm	80 mm

Osnovne karakteristike opt. nišana Swarovski Habicht Nova

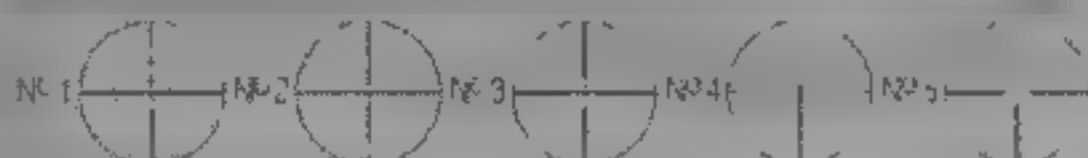
Uobičajeno je u lovačkom svijetu da se na skupe puške montira i skup opt. nišani. Na tržištu se mogu naći nišani istih brojčanih karakteristika čije se cijene razlikuju 5-6 puta pa se logično postavlja pitanje da li nišani istih brojčanih oznaka različitih proizvođača imaju isti kvalitet i šta je uzrok tolikoj razlici cijena. Slika koju lovac vidi kroz opt. nišan zavisi od konstrukcije nišana, od kvaliteta izrade svakog ugrađenog dijela, a posebno od propustljivost (transmisije) svjetlosti kroz sočiva. Svjetlosni zraci koji padaju na svako sočivo najvećim dijelom proaze ali se djelimično i reflektuju od sočiva a kako u jednom opt. nišanu ima veći broj sočiva (prosječno oko deset) gubitak reflektovane svjetlosti je 30-40 %. Reflektovana svjetlost se u jeftinijem opt. nišanu odražava kao siva mrena preko cijelog vidnog polja. U ciju smanjenja reflektovane svjetlosti sve optičke površine koje su u dodiru sa zrakom podvrgavaju se antirefleksnoj obradi. Posebnim fizičko-hemijskim postupcima na staklene površine se nanosi sloj antirefleksne materije koj. gubitak svjetlosti smanjuje na 0,5-1 % po površini tako da je ukupan gubitak svjetlosti u cijelom opt. nišanu oko 5%-10%. Površine sočiva obrađene antirefleksnom materijom imaju plavo-ljubičasti ili zelenkastu boju, tako da se za njih ustalio izraz "plava optika". Kod nekih jeftinijih opt. nišana antirefleksna obrada je urađena samo na vanjskim površinama objektiva i okulara dok unutrašnje površine sočiva nemaju ovu obradu, tako da je kod ovih opt. nišana gubitak svjetlosti preko 20% pa se kod lošijih svjetlosnih uslova (samrac) saka brzo pogoršava i prije pada mraka opt. nišan je neupotrebljiv jer se ne vide divjači ili končаница. Istovremeno se kvalitetnim opt. nišanom neke druge renomi

ЛОВАЧКИ СНАЈПЕРИ

RIFLE SCOPES

TEHNIČKI KARAKTERISTIČE ZRAKOVIH SNAJPERA

Видно поље	Дулина	Знак	Укупна дужина
Видно поље	Дулина	Знак	Укупна дужина
0 m 100 m	2 20 mm	45°	2 450
1 m 100 m	2 30 mm	45°	2 450
2 m 100 m	2 32 mm	45°	2 450



Različite konstrukcije končanica "ZRAKOVIH" snajpera

"ZRAK" sve snajpere podvrgava ispitivanju izdržljivosti na uticaje okoline i mehaničke uticaje prema sljedećim kriterijumima.

1 Snajperi moraju izdržati ispitivanje na povišenoj temperaturi sa vlagom u sljedećim uslovima,

temperatura	+40°C ± 2°C	relativna vlažnost	93% ± 3%
vrijeme izlaganja	24 sata	broj ciklusa 2

2 Snajperi moraju izdržati ispitivanje na povišenoj radnoj temperaturi bez vlage u sljedećim uslovima

temperatura	50°C ± 3°C	vrijeme izlaganja	2 sata
-------------	------------	-------------------	--------

3 Snajperi moraju izdržati ispitivanja na sniženoj radnoj temperaturi u sljedećim uslovima.

temperatura	-25°C ± 2°C	vrijeme izlaganja	2 sata
-------------	-------------	-------------------	--------

4 Snajperi moraju izdržati ispitivanja na zapremona potapanjem u vodu u sljedećim uslovima

dubina potapanja	150 mm	vrijeme izlaganja	10 min
temperatura vode..	...temp. okoline		
temperatura snajpera	ne veća 10°C od temperature vode.		

5 Snajperi moraju izdržati ispitivanje na vibracije u sljedećim uslovima:

frekventn. opseg	10 100 10hz	amplituda	±0,35 mm
ukupno vrijeme izlaganja	1 sat		
vrijeme izlaganja svakoj rezonantnoj frekvenciji	30 min		

6 Snajperi moraju izdržati ispitivanje na potrese u sljedećim uslovima

ubrzanje	245 m/s		
trajanje impulsa	6 ms	broj potresa	4000 ±10

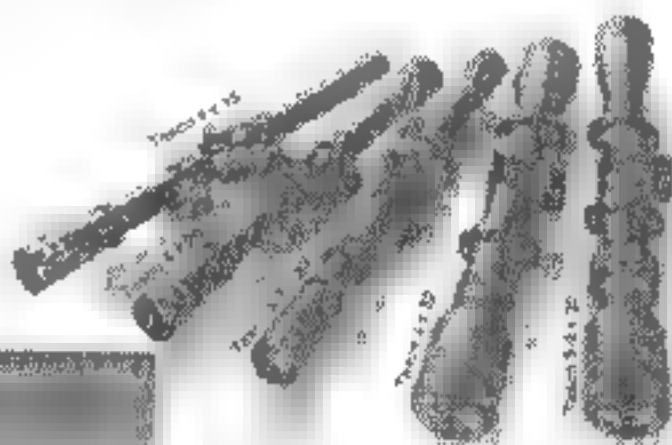
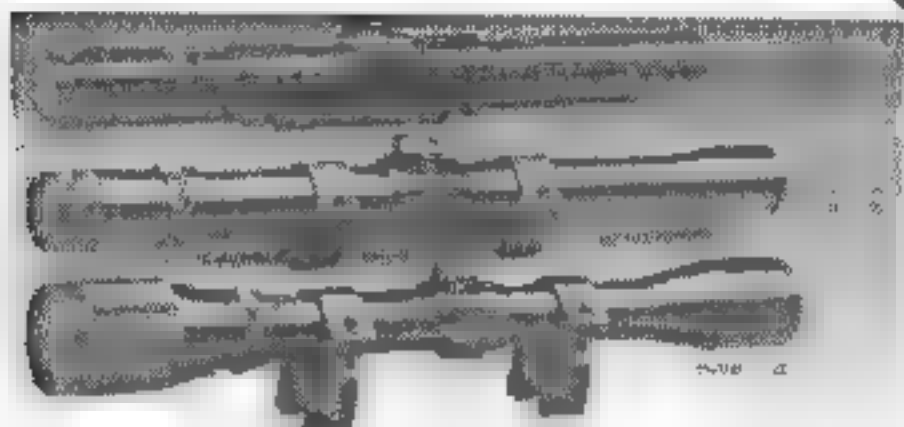
Snajperi koji uspješno izdrže navedena ispitivanja upućuju se na tržište. Tijelo snajpera izrađuje se od čelika ili aluminijumske legure iz jednog dijela što pozitivno utiče na čvrstoću snajpera.

Optički nišani za malokalibarske puške

Za malokalibarske puške kalibara 22 LR i 22 Win Mag izrađuju se optički nišani manjih dimenzija, prečnika tijela i sočiva koji imaju nižu toleranciju na potrese izazvane izbijanjem puške i ovi nišani se ne ugrađuju na kaglare većih kalibara. Na malokalibarske puške se mogu ugraditi i optički nišani namijenjeni nekim "standardnim" kalibrima ali zbog manjih dimenzija samih pušaka kalibara 22 LR i 22 Win Mag, i zbog relativno malih daljina gađanja ne treba uzimati nišane većeg povećanja i prečnika objektiva (od 32 mm).

Optički nišani namijenjeni malokalibarskim puškama na evropskom tržištu nude se sa već postavljenim nosačima (montažom) na navlačenje koji odgovara u širini od 11 mm koja je urezana na gornjem dijelu sanduka puške, tako da je samo postavljanje optike na pušku vrlo jednostavno.

Tasko nišani za malokalibarske



Hunter optički nišani namijenjeni malokalibarskim puškama

Model Proizvođač	Sumračna vrijednost	Vidno polje na 100 m	Dužina mm	Težina g
Tasko 4x15	7.7	10 m	285	225
Tasko 4x20	8.9	11 m	285	225
Tasko 3-7x20	11.9-7.7	12-7.5 m	285	225
Tasko 4x32	11.3	10 m	297	270
Tasko 3-9x32	17-9.8	11.9-4.8 m	320	320
Hunter 4x15	7.7	8 m	260	130
Hunter 4x20	8.9	8 m	283	190
Hunter 3-7x20	11.9-7.7	10.7-4.8 m	283	190
Hunter 4x28	10.6	10 m	300	230

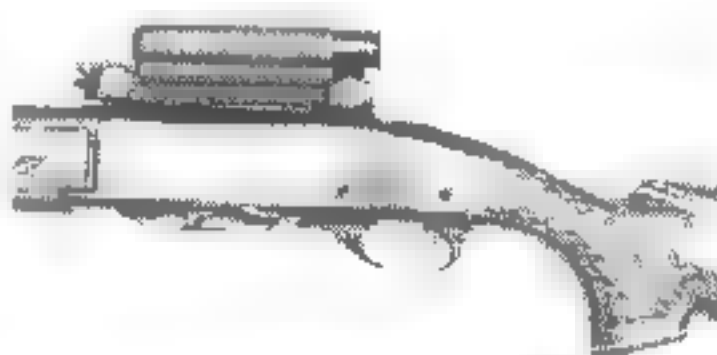
Prečnik tijela optičkog nišana Hunter 4x15 je 19 mm a kod drugih Hunter navedenih nišana je 22 mm

OPTIČKI NIŠANI SA SVJETLEĆOM NIŠANSKOM TAČKOM (ON SNT)

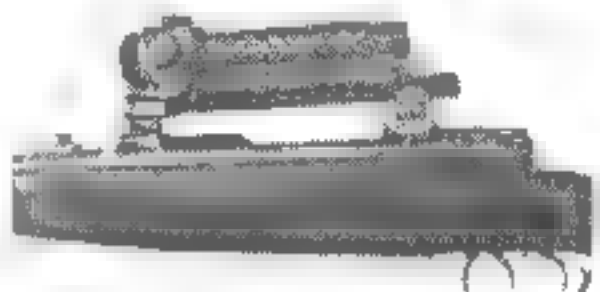
Ovi nišani se uglavnom mogu svrstati u optičke nišane jer se radi o optoelektronskim uređajima koji se postavljaju kako na puške sačmarice tako i na kuglare i na lakšeg i bržeg nišanjenja u odnosu na mehaničke i "klasične" optičke nišane.

Sredinom 70-ih godina švedska firma Aimpoint je tržištu ponudila ON SNT pod nazivom "AIMPOINT" što u slobodnom prevodu znači NIŠANSKA TAČKA. Obzirom da se u okularu ispred streljaca umjesto končanice pojavljuje svjetleća nišanska tačka najčešće crvene boje. Njemci su ovaj tip nišana nazvali "Leuchtpunktvisier" ili prevedeno "nišan sa svjetlećom tačkom".

AIMPOINT nišan postavljen na postolje i matičnom karabinu Remington. Vanjskim izgledom AIMPOINT podsjeća na kraći optički nišan i na puške se montira različitim tipovima montaža kao i "klasični" ON, čak se donji dijelovi nosača klasičnih ON mogu iskoristiti i za postavljanje ON SNT.



AIMPOINT Electronic Mark III postavljen na lovački karabin i korišćenje donjih Suhl nosača klasičnih ON tako da se na jednom karabinu uz postojeće mehaničke nišane mogu upotrebljavati i različiti optički nišani.



U unutrašnjosti ON SNT nalazi se elektronski sklop koji napaja i reguliše rad LED diode koja prolektuje uski snop svetlosti. Svetlosni snop se reflektuje prema okularu i lovac ga vidi kao svetleću tačku. Mehanizmom za rektifikaciju svetleća tačka se može pomjerati po pravcu i visini u cilju upućivanja nišana tj. poklapanja SP i NT.

Veličina svjetleće tačke zavisi od namjene nišana i puške te se njen prečnik kreće od 38-76 mm na 100 m kod kuglara, dok kod ON SNT namijenjenih sačmaricama na daljinu od 35 m tačka ima prečnik oko 100 mm.

Nišanjenje ON SNT vrši se sa oba oka s tim što se desnim okom posmatra cilj kroz okular a lijevim okom gledamo direktno. U okularu lovac u istoj ravni vidi svjetleću nišansku tačku i cilj koji želi gađati te se nišanjenje sastoji u nanošenju nišanske tačke na cilj ispred njega ako se divljač gađa u pokretu.

Položaj glave i oka kod nišanjenja ON SNT ne mora biti strogo u optičkoj osi izlazne papirne kao kod klasičnih ON pa je gađanje dakle udobnije i brže uz praktično neograničeno vidno polje što je vrlo bitno naročito pri gađanju pokretnih ciljeva.

Manja pomerenja oka po pravcu i duž nišanske linije nemaju uticaja na tačnost nišanjenja jer ON SNT nema paralaksu i ovi nišani imaju istu tačnost gađanja kao i asični ON se povećanjem 1 X jedan put)

Osnovne prednosti ON SNT u odnosu na mehančke i kl. ON

1 Vrlo brzo nišanjenje uz oba otvorena oka jer se svijetleća nišanska tačka "automatski" postavlja na cilj

2 Zbog odusustva paralakse nije neophodno strogo držanje oka u optičkoj osi nišana

3 Neograničeno vidno polje tako da se nišanjenje odvija uz neprekidno praćenje kretanja divljači

4 Svijetleća tačka je uvijek dobro vidljiva i u ravni cilja

5 Male dimenzije kompaktnost otpornost na vodu i rad u temperaturnom intervalu od -30 do $+55^{\circ}$ Celzijusovih

6 ON SNT omogućava u gađanje divljači u svim situacijama kada se divljač vidi golim okom ali se u mraku ne mogu koristiti jer se cilj ne vidi

Za napajanje LED diode koriste se litijumske ili alkalne baterije sa dugim vijekom trajanja a kod nekih modela i preko 1.000 radnih sati

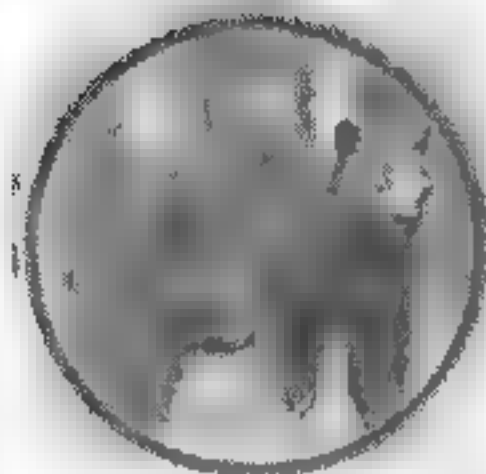
Intenzitet svjetla LED diode reguliše se automatski, prema intenzitetu svjetla a lovistu kod pojedinih modela ali postoje i modeli sa ručnim regulisanjem intenziteta svijetleće nišanske tačke putem odgovarajućeg potencijometra

ON SNT imaju najčešće tijelo od aluminijuma sa prečnicima od 25,4 mm, 30 mm, 40 mm ili 50 mm, a zadnjih godina pojavljuju se i modeli sa pravougaonim kao i elipsastim tijelom

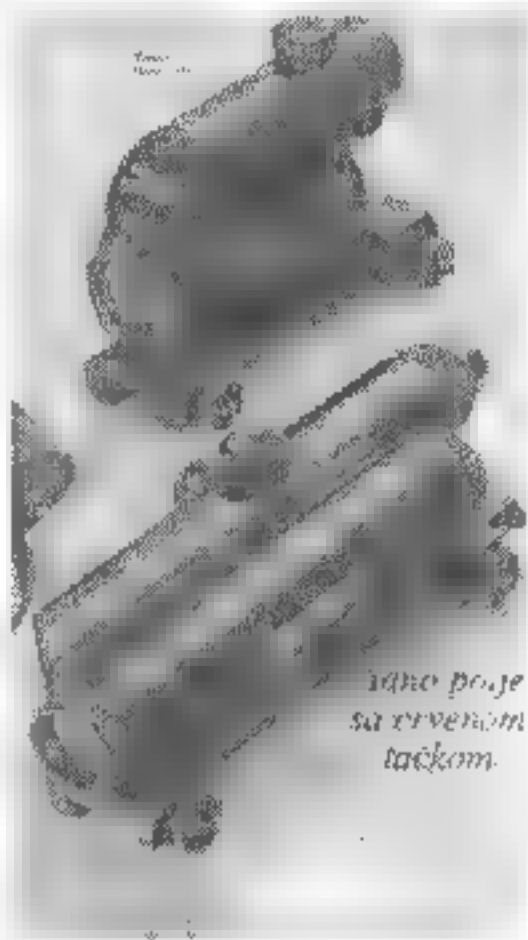
Neki ON SNT koji se pojavljuju na evropskom tržištu
ON SNT firme Tasco

Tasco Superpoint

Crvena nišanska tačka sa mogućnošću korekcije položaja po pravcu i visini a cilj u upućavanju
Težina 260 g



Tascoorama
Punjen je sa dvije baterije po 1,5 V
Težina 900 g



Slika divljači polje taj crvene nišanske tačke u okularu kako ih vidi lovac pri nišanjenju ON SNT

Nišan sa svjetlećom tačkom (NST) "Tornado"

"Tornado" je jedan od najmanjih NST koji se montiraju na kuglare, a postavljanje se vrši na zadnje postolje skidajace montaže "klasičnog" optičkog nišana. Dimenzije "Tornado" su 40x25x10 mm a težina 100 g. Svjetleća tačka ima prečnik od 7 cm na daljinu od 50 m tako da je ovaj NST posebno pogodan za postavljanje na kombinovane puške u kom slučaju omogućuje vrlo lako i brzo gađanje bilo kuglom ili sačmom. Baterije obezbjeđuju oko 70 sati neprekidnog rada.



TORNADO-Leuchtpunktvisier

"Tornado" montiran na karabinu Zastava na zadnjem postolju (nosaču) Švenk montaže. Ovakav jednostavan način postavljanja "Tornado" omogućuje da u lovu nosimo karabin sa optičkim nišanom i po trenutnim potrebama lova koristimo "klasičn." optički nišan ili postavimo "Tornado" ako se javi potreba za gađanjem brzih pokretnih ciljeva.

Nosači optičkog nišana

Nosači montaža ili postolje optičkog nišana su elementi koji povezuju optički nišan i oružje obezbjeđujući čvrst i stabilan (nepromjenljiv) položaj nišana u odnosu na cijev što je neophodno za pravilno upucavanje i korišćenje optičkog nišana.

Osnovna namjena svakog nosača je da obezbijedi stabilnu vezu optičkog nišana puške bez i najmanjeg pomjeranja nišana usljed opterećenja koje nastaje trzanjem pri opaljenju metka kao i pri normalnoj manipulaciji oružjem u lovu.

Nosači se rade od različitih materijala najčešće od čelika, zatim od aluminijuma a u zadnje vrijeme i od plastičnih materijala. Postoji velik broj različitih konstrukcija i modela nosača optičkih nišana i nemoguće ih je sve nabrojati jer skoro svaka tvornica lovačkih kuglara ili optičkih nišana ima svoje originalne nosače (Steyr, Hevi, Krieghoff, Blaser, Sako, Brno, Tasco, Zrak, Williams, Redfield, itd.) a još je veći broj specijalizovanih puškarskih radionica koje izrađuju vlastite nosače (FAW, AKAII, Kettner, Frankonia, itd.).

Kod izbora i kupovine nosača mora se voditi računa da donji dio nosača odgovara oružju tj. površini sanduka na koji se učvršćuje a gornji dio optičkom nišanu. Ako je nišan bez šine tada se prečnik prstena nosača bira prema prečniku sredine tijela optičkog nišana koji je kod američkih nišana 1"=25,4 mm, a kod evropskih fiksnog povećan a 26 mm i kod varijabla 30 mm. Drugi prečnici se vrlo rijetko sreću uglavnom kod optičkih nišana namijenjenih malokalibarskim puškama gdje je prečnik 19 ili 22 mm ali se na takvim nišanima nalaze nosači već postavljeni tako da ih kupujemo zajedno sa nišanom. Ako se na tijelu optičkog nišana nalazi šina tada gornji dio nosača mora imati usjeke u koje se postavlja šina i zavrtnjima fiksira. Kod starijih nosača kao i onih nami-

jeajenih optičkih nišana, a veliki dio je izrađen u obliku poluprstenastog koji se letovanjem spaja sa optičkim nišanom.

Spajanje donjeg dijela nosača sa oružjem vrši se najčešće zavrtnjima uz upotrebu dvokomponentnog ljepljiva, a kod vrlo jakih Magnum kalibara preporučuje se letovanje.

Veliki broj različitih tipova nosača nastao je zbog različitih potreba i zahtjeva lovaca koje nameće raznovrsnost načina lova i situacija u kojima se može naći lovac. Neki traže nisko montiran optički nišan, drugi zahtijevaju takve nosače da se nišan može skidati i ponovo stavljati na pušku bez pomjeranja srednjeg pogotka, treći trebaju nosače sa tunelom koji omogućava istovremeno korištenje i mehaničkih nišana itd.

Prema načinu postavljanja optičkih nišana na pušku i prema mogućnostima skidanja i ponovnog postavljanja bez promjene srednjeg pogotka sve nosače možemo podijeliti u dvije grupe i to:

1, Skidajuće nosače - koji omogućuju skidanje i postavljanje optičkih nišana na pušku bez ikakvog oštećenja pri čemu ne dolazi do promjene srednjeg pogotka, obznanjuju stalnu upucanost puške.

2, Fiksne nosače - kod kojih jednom postavljen i upucan optički nišan nije moguće skidati i ponovo stavljati na pušku bez provjere upucanosti jer kod ovog može doći do znatnog odstupanja srednjeg pogotka od nišankse tačke.

Skidajući nosači

1) Četverostopalni Suhli nosači - Einhakmontage

Ime su dobili po njemačkom gradu Suhl u kojem je koljevka njemačkog oružarskog odakle i vode porijeklo. Već su pogodni za sve tipove pušaka i puškalica, estetski lijepo izgledaju i ako su stručno izrađeni sa tehničke strane su izvanzredni. Optički nišan postavljamo tako da prednje nožice stavimo u odgovarajuće otvore prednjeg postolja a zatim zadnje nožice zabravimo u zadnjem postolju. U zadnjem dijelu mogu biti ugrađeni zavrtnji kojima se nišan može pomjerati lijevo-desno tzv. SUPPORT koji je kod optičkih nišana bez mogućnosti pomjeranja končalice po pravcu bio obavezan ali kod savremenih nišana sa korekcijom končalice po pravcu i visini nije neophodan jer se rektifikacija končalice po pravcu vrši zavrtnjima na samom optičkom nišanu. Način postavljanja optičkih nišana sa Suhli nosačima na lovački karabin, kao i različite varijante spajanja nišana i nosača (šina prsten, letovanje) mogu se vidjeti na sljedećim slikama.

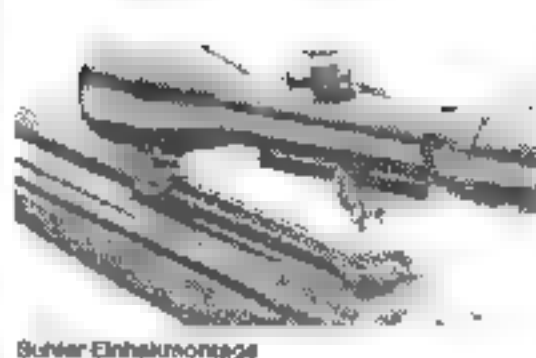
Postavljanje optičkog nišana sa Suhli nosačima na karabin



Optički nišan spojen sa nosačima



Optičan letovan za nosače



Suhler Einhakmontage

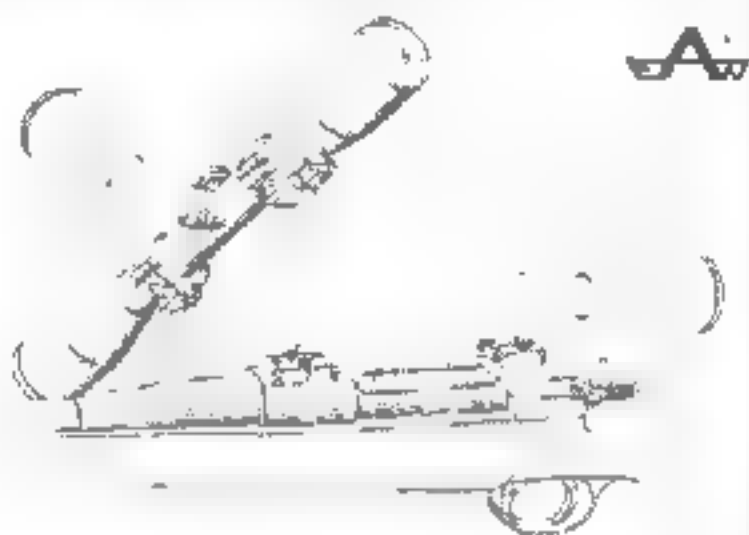
Osnovna mana Suhler montaža je njihova visoka cijena koja proizlazi iz dugotrajnog stručnog puškarskog rada neophodnog da se ovi nosači kvaliteto urade i postave. Pored gotovih polufabrikata smatra se da je potrebno 10-12 sati visokostručnog majstorskog rada da se 16 najježućih površina tačno, bez napetosti i zazora upasuje, a zatim je potrebno izvršiti i bruniranje. Pre gledom cijena izrade i postavljanja pojedinih nosača ovaj tip je najskuplji, i radi se isključivo u puškarskim radionicama i servisima uz odgovarajuće čekanje.

Slučna ovoj montaži je Krieghofova montaža za trocijevke, a firma Kettner je nekada prodavala i ugrađivala "Kettner kontra einhakmontage" kod koje se prvo u zadnje postolje postave zadnje nožice, a zatim se prednje nožice zabrave u prednje postolje.

2) Švenk nosači ili montaža na zaokret

Ovi nosači se rade potpuno mašinski, do finalnog proizvoda, a za njihovo postavljanje i levršćivanje za oružje. Optičan potrebno je daleko manje stručnog rada, tako da ih mogu ugrađivati ne samo puškari što je svakako najbolje, već i tehnički bolje obrazovani i opremljeni lovci. Sva spajanja vrše se zavrtnjima, a kod jačih kalibara poželjno je najježuće površine koje se stežu zavrtnjima namazati dvokomponentnim ljepilom. Iskustva koja su stičena sa ovim tipom nosača pokazuju da Švenk nosači po kvalitetu ne zaostaju za daleko skupljim Suhler nosačima, a zbog veličine najježućih površina i mogućnosti njihovog "justiranja" tj. dotezanja, moguća je čak i prevazilaze.

Postavljane optičane sa Švenk nosačima, firme FAW



LAW nosači Švenk za različite optičke nišane i kuglarce



Švenk nosači za opt nišan bez šine

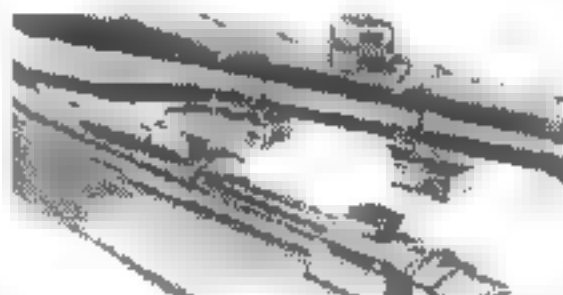


Švenk nosači za opt nišan sa šinom

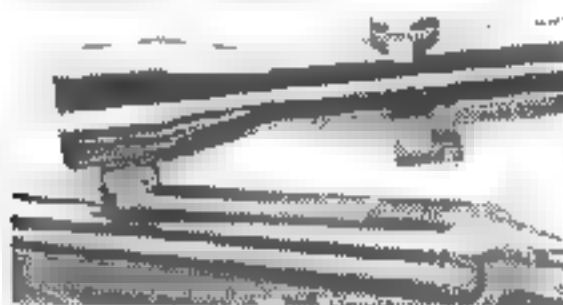


Švenk nosači za lov karabin Mannlicher-Schönauer sa rasklapanim zadnjim dijelom sanduka

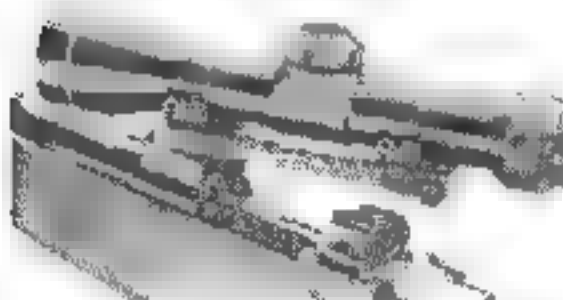
Postavljanje opt nišana vrši se tako da se vrh prednjeg nosača pod ug. om 45-90 stepeni zavisno od konstrukcije, postavi u ležište prednjeg donjeg dijela nosača, a zatim se zaokretom uljevo opt nišana zadnji dio nosača zabravi i odgovarajuć ležište na zadnjem donjem postolju. Kod nekih proizvođača ovih nosača npr. EAW (Ernst Aep. Würzburg) i prednje i zadnje postolje (donji dio nosača) može se podcšavati prema potrebi u cilju regulisanja sile zaokretanja i otklanjanja zastoja pri bravljenju što obezbjeđuje dugovječnost ovih montaža. Po ug. u postavljanja prednjeg raznovrsnost načina bravljenja zadnjeg dijela nosača postoji, veliki broj Švenk montaža koje nose imena po svojim proizvođačima. Steyr, Blaser, EAW, AKAH, Kettner, Keplinger, Franz Plank itd.



Kettner-Schwenk montage



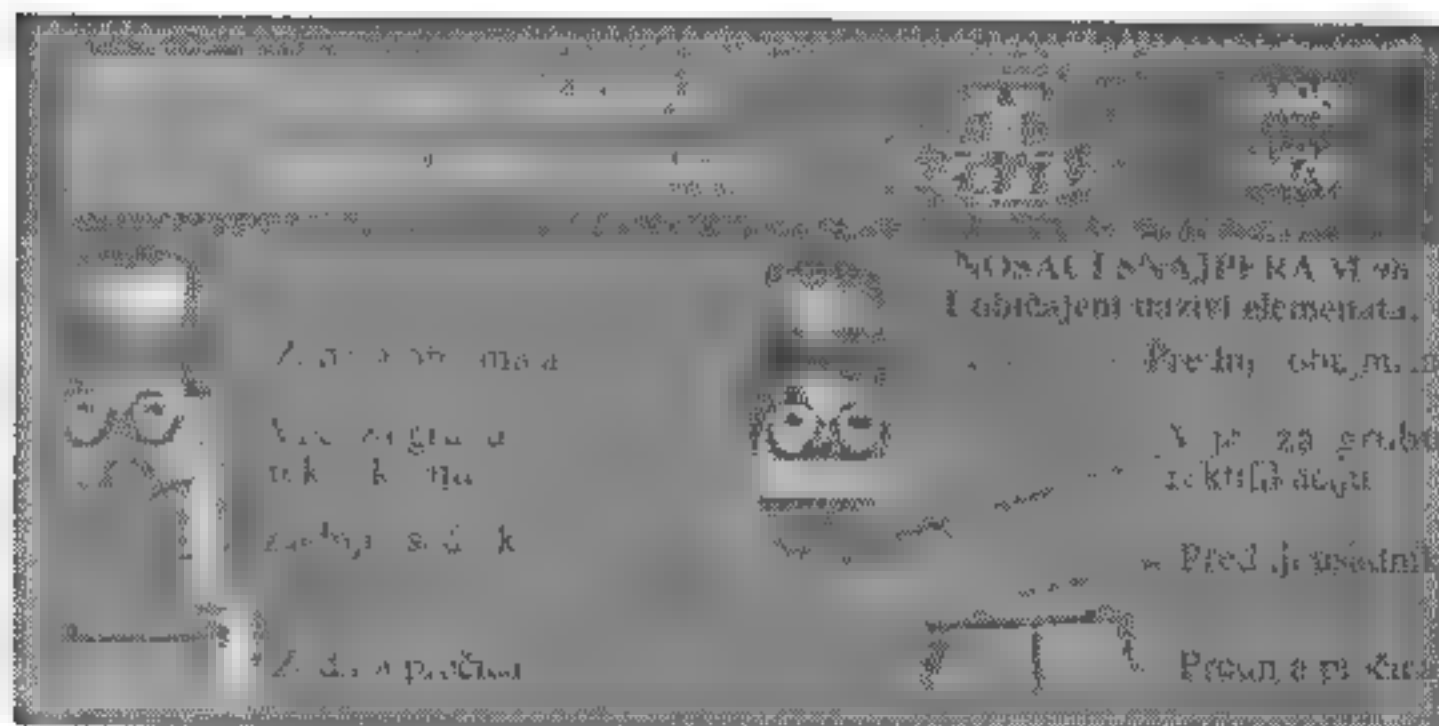
Kettner-Hebel-Schwenk montage



Kettner-Spezial-Schwenk montage

THE
JOURNAL
OF
THE
ROYAL ANTHROPOLOGICAL INSTITUTE





UPUTSTVO ZA POSTAVLJANJE NOSAČA I UGRADNJI SNAJPERA "ZRAK"

Kod kupovine nosača snajpera moramo voditi računa da prednja i zadnja pločica odgovaraju sanduku karabina a obujmica da odgovara prečniku i jela snajpera 26 mm (25.4 mm) ili 30 mm.

Prednje i zadnje pločice nosača nalježe na sanduk karabina i donjim dijelom mora odgovarati radijusu sanduka tako da "ZRAK" izrađuje donje pločice prema sljedećim grupama karabina,

ZASTAVA M70 i MAUSER karabin.

Remington 700, Ruger M77, Smith-Wesson 1500 Weatherby Mark V i Vanguard

Browning BAR

Browning EURO

Winchester 70

Karl Gustav, Zoli Sako, Tika

Ovo uputstvo se odnosi na sve modele nosača snajpera M70, M96, M97 i M98

Prije ugradnje potrebno je provjeriti vezu prednja pločica - usadnik koja mora biti pokretna ali bez zazor. Ukoliko postoji zazor isti je potrebno eliminirati pritezanjem vijka u prednjoj pločici imbus ključem 2,5 mm. Zatim provjeriti bravljenje nosača na zadnjoj pločici. Ukoliko zaključak ne obezbjeđuje dovoljno bravljenje, kod nosača M70 i M98 regulacija vršiti preko vijka na zaključku odvijačem širine 1,5 mm a kod nosača M96 zakretanjem ekscentra sa čela zadnje pločice odvijačem širine 4 mm.

Nakon toga pristupiti ugradnji pločica na oružje. Površine gdje nalježu pločice odmastiti (pr. prenuti za ljepljenje) preporučuje se LOCTITE 7061 te nanijeti ljepak (preporučuje se LOCTIL 603) i preko vijaka pritegnati pločice odvijačem 4 mm. Vijke osigurati od odvrtanja sredstvom LOCTITE 243

Nakon toga postavi se snajper u obujmice a vijke obujmica blago pritegnuti. Postaviti snajper sa nosačem na oružje te odrediti položaj snajpera na oružju prema strelicu. Potom vijke obujmica definitivno pritegnuti uz korištenje imbus ključa 2,5 mm i sredstva za osiguranje od odvrtanja LOCTITE 243. Konstrukcija nosača omogućava grubu rektifikaciju. Po pravcu se vrši pomoću dva vijka na bokovima zadnjeg nosača. Kod nosača M96, M87 i M98 po visini se rektifikacija vrši otpuštanjem vijaka na bočnim stranama prednjeg usadnika imbus ključem 4 mm a kod nosača M70 podizanjem promjenjivih podloški ispod prednjeg dijela nosača. Prilikom grube rektifikacije mehanizmi snajpera moraju biti u nul-tom položaju.

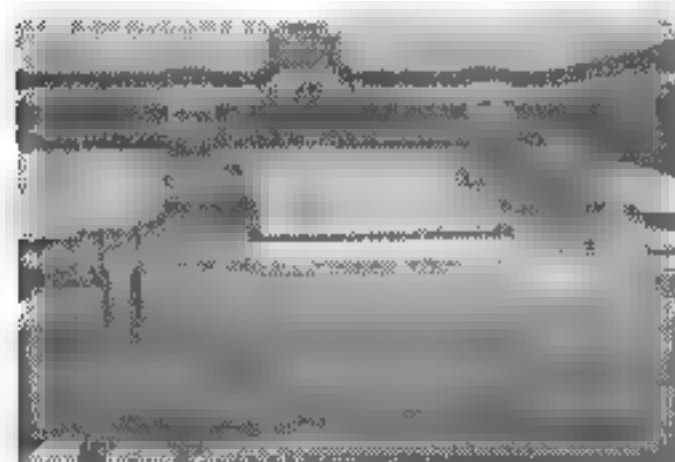
Nakon toga se pristupa konačnoj rektifikaciji (upucavanju) a ona se obavlja preko mehanizama na snajperu.

3) Potisni nosači (montaže za nametanje ili navlačenje) (Aufkipp i Aufschub montage)

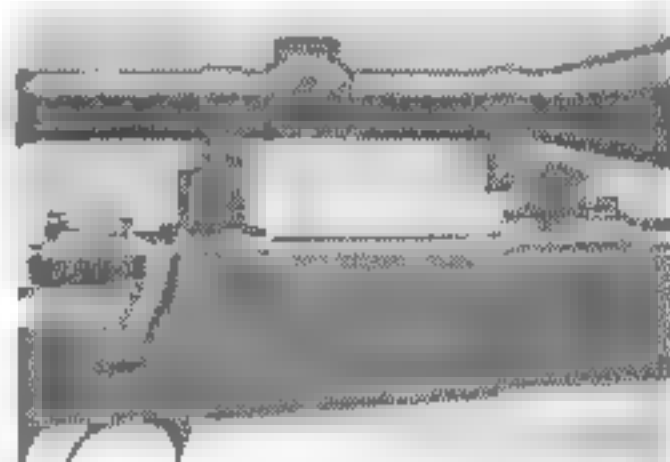
Ove montaže se uslovno mogu svrstati u skidajace jer samo neke od njih omogućuju skidanje upucanog opt. nišana i ponovno postavljanje na pušku bez pomjeranja srednjeg pogotka dok druge to ne omogućuju te se posla e svakog skidanja koje se najčešće vrši odvijačem ili imbus ključem i ponovnog postavljanja nišana na oružje mora vršiti upucavanje. Za svaku ovakvu montažu lovac ako ze i da je koristi kao skidajaca, mora na strelištu provjeriti kako se ponosa srednji pogodak i odnos na nišansku tačku posla e skidanja i vraćanja opt. nišana na pušku.

Ovaj tip montaža navlači se ili nameće na postolje koje može biti originalno izrađeno na sanduku lovačkog karabina ili urezano u zadnjem dijelu šine prelamače a kod nekih modela kuglara donji dio montaže tzv. lastin rep postavlja se i učvršćuje zavrtnjima uz lijepljenje dvokomponentnim ljepilima.

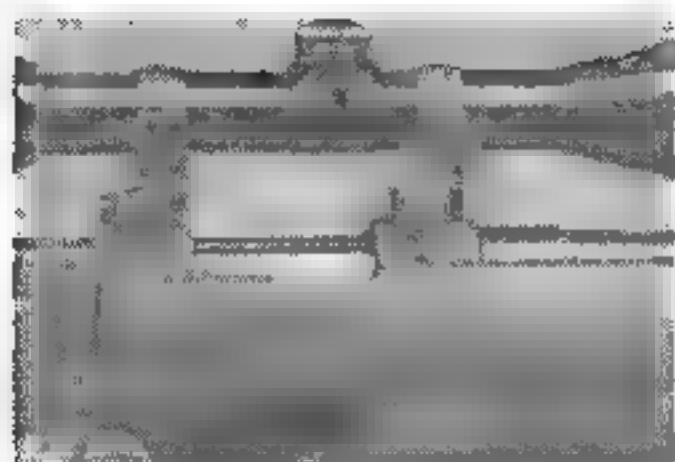
Širine šina tj. lastinog repa na koji se navlači montaža uglavnom su standardizovane i to češki Brno karabini 19,5 mm, lastin rep za karabine draga proizvođača 16 mm kombinovane puške ZH Tatra Serija 500 Saper Brno, Heym 22S i dr. 14,5 mm malokalibarske puške imaju šinu širine 11 mm.



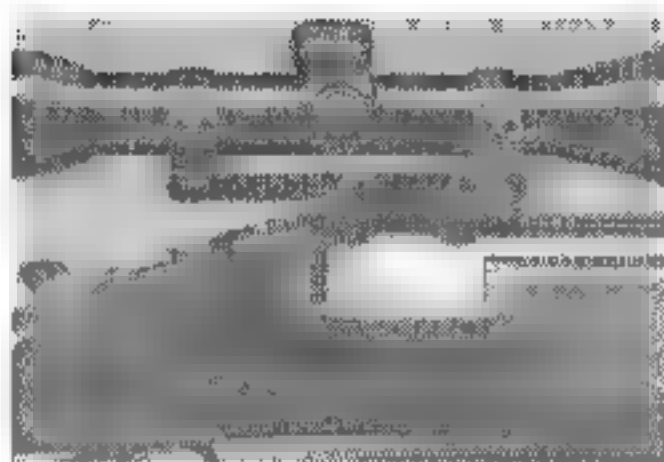
Dvodijelna Kipp montaža za Brno karabine sa šinom od 19,5 mm



Dvodijelna Kipp montaža za Mauser M 98 sa šinom širine 16 mm



*Dvadesetna Kipp montaža i puške malih kalibara sa sinom od 11 mm
22 LR, 22 Win Mag, 22 Hornet*



*Jedvađjetna Kipp montaža i komb bokserice sa sinom s rine 14.5 mm
Brno ZH, Sol, Tatra Super B, Heym 22S*

Kod ovih montaža optički nišan postavljamo tako da ga sa odgovarajućim objektivima nosača potisnemo ili navučemo na sinu i lastir repa za čim ga bočnim zavrtnjima fiksiramo. Dugogodišnja upotreba se pokazala naročito dobri kvalitet Brno montaža koje skidanjem i ponovnim stavljanjem nišana na pušku ne mijenjaju srednji pogodak ako se po stavljanju nišana uvijek prvo zateže zadnji a zatim prednji zavrtnj. Ako promijenimo redosjed zavrtnja promijenimo se i mjesto srednjeg pogotka te se o redosljedu zavrtnja mora strogo voditi računa jer bitno utiče na upucanost puške.

Potisne montaže kao fiksni tip montaže naročito često se koriste kod lovačkih karabina gdje jednom postavljeni i upucani optički nišan ne skidamo sa puške. Po svojoj robusnosti i stabilnosti ako su kvalitetno izrađene i montirane ispunjavaju i na oštrije uslove u pogledu čvrstoće i dugotrajnosti. Pošto se na tržištu nađe ogroman broj različitih tipova ovih montaža potrebno je pri izboru paziti da se za određeni kalibar izabere po čvrstoći adekvatna montaža kako bi izbjegli da na snazan karabin postavimo nosače predviđene za neki slabiji kalibar npr. 22 Hornet, 22 Magnum ili 22 LR, što može uzrokovati relativno brzo rasklapanje montiranih dijelova i njihovu neupotrebljivost.

U odnosu na Suhl ili Švenk nosače potisne montaže su zbog jednostavnosti izrade daleko jeftinije.

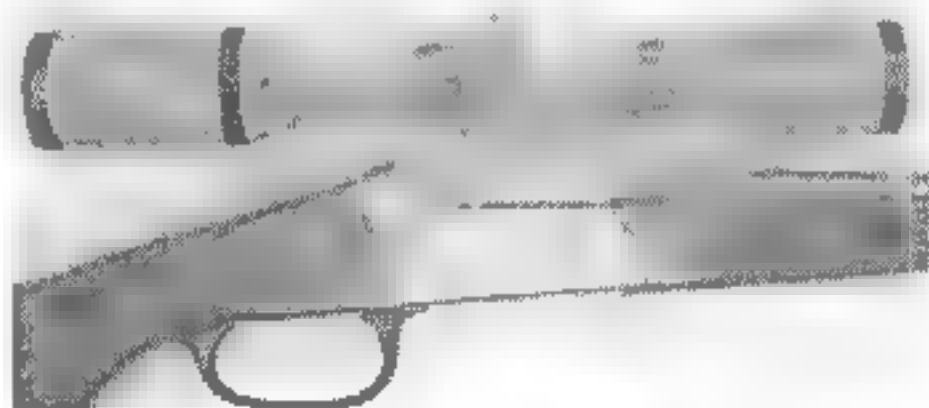
FIKSNE MONTAŽE ILI FIKSNI NOSAČI

Konstruktivno jedan broj fiksnih montaža je tipa potisnih montaža, dok drugi dio predstavljaju razne konstrukcije koje uglavnom vode porijeklo iz Amerike gdje se mogu naći na različiti načini fiksnog montiranja optičkih nišana. Veliki broj američkih kuglara uglavnom jednodijelki (različiti sistemi) jer se na njihovim prostorima kombinovane puške vrlo rijetko upotrebljavaju. Uopšte nema mehaničke nosače pa je fiksno montiranje optičkog nišana logično jer na taj način jedino imamo pušku uvijek spremnu za korištenje. Kod fiksnih montaža skidanje nišana nije predviđeno niti se može izvršiti bez odgovarajućeg alata (odvijač, imbuš kavlč i s.).

Najčešće imaju manji broj robustnih dijelova koji obezbjeđuju izuzetnu čvrstoću i stabilnost povezivanja optičkog nišana i puške a cijena im je dosta niža od skidaćućih montaža.

Nekle evropske fiksne (ILST) montaže

Fiksna montaža na kuglari preliamači Blaser koja nema mehaničkih nišana na cijevi tako da je ON Swarovski Habicht 3 9x36 A fiksno montiran na cijevju

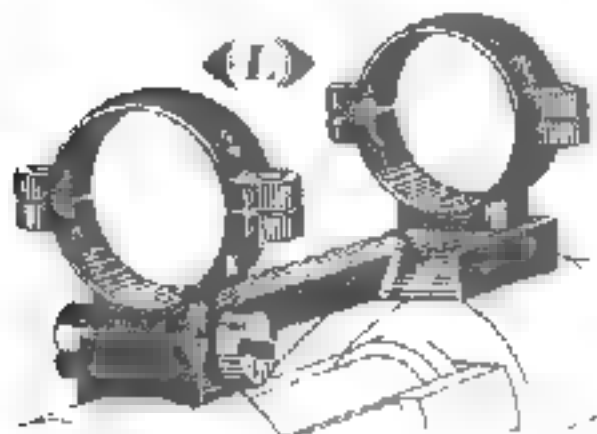


Keiner fiksna montaža na lovačkoj karabini Zastava

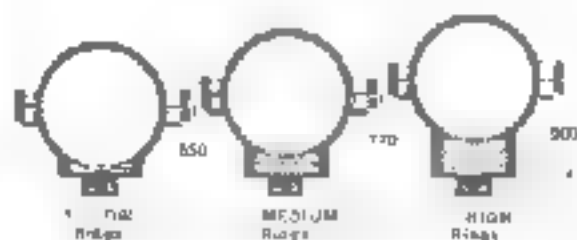
Nekle američke fiksne montaže



Lovački karabin bez mehaničkih nišana sa fiksno montiran na optičkim nišanom



Leupold "STD"



Leupold "STD" fiksne montaže rade se sa tri visine ON i to LOW - 50°, MEDIUM - 77°, HIGH - 90° zavisan od prenika objektiva ON



Prima sovranie... (text is heavily blurred and mostly illegible)

Матрица \mathbf{A} имеет размерности $n \times n$, \mathbf{b} — $n \times 1$, \mathbf{x} — $n \times 1$.
 n = 5, A = [1, 2, 3, 4, 5; 2, 3, 4, 5, 6; 3, 4, 5, 6, 7; 4, 5, 6, 7, 8; 5, 6, 7, 8, 9], b = [1; 2; 3; 4; 5].

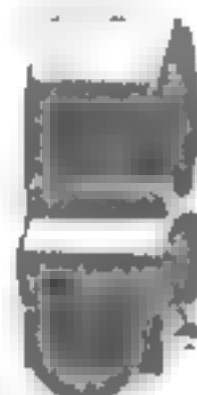
[illegible]

Izrada takvog tipa maski doprinosi smanjenju opravdane nezadovoljstva, ali i povećanju nezadovoljstva, jer se za prijavu svake maske mora platiti određena suma, a za izdavanje i korištenje maski plaćaju se dodatni troškovi. Također, maska doprinosi povećanju prihoda države, ali i povećanju troškova i koristenosti nekih poslovnih subjekata.

[illegible]

1000

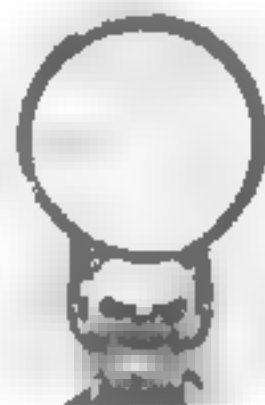
$K = \{x \in H : \|x\| \leq 1\}$ is the unit ball in H . The set K is compact in H and \mathcal{H} is a separable Hilbert space.



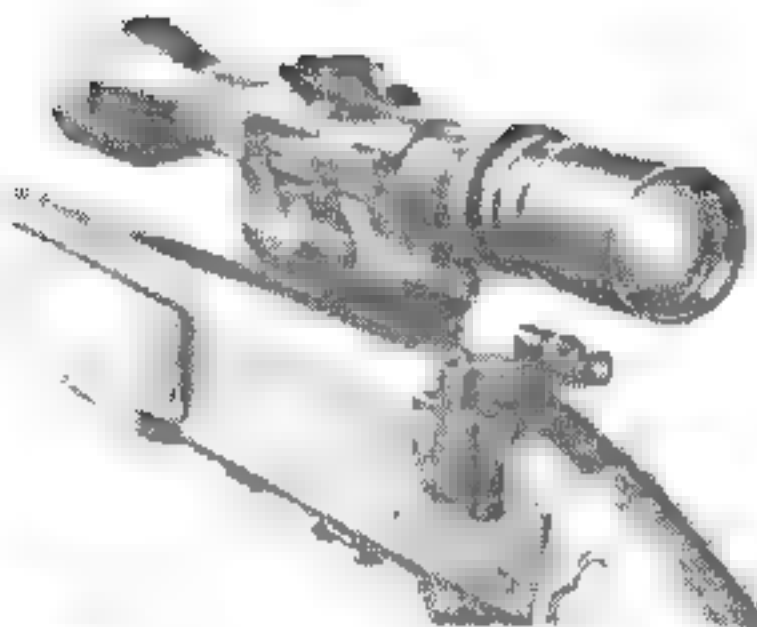
142 11/11/11 11:11 AM

[illegible]

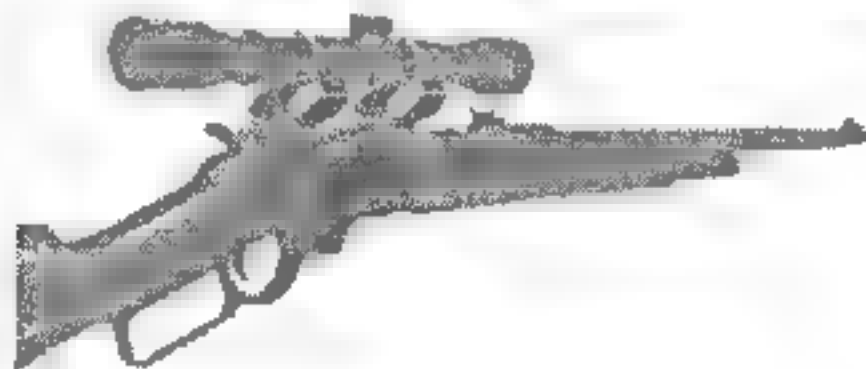
Због тога да се не би могло одекласификовати
наш деловни пословицама, онда је неопходно да се
такође узме у обзир и постојећа литература на овом пољу.



Fiksna tuneljska montaža Williams na poluautomatskom karabinu Remington. Zadnji mehanički nišan je diopterski sa finim podešavanjem dioptera po pravcu i visini



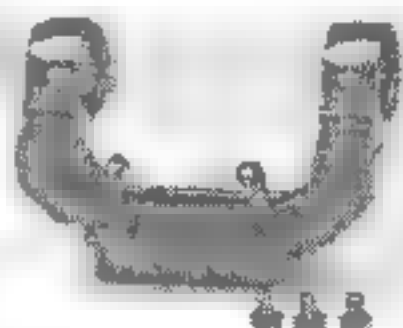
Fiksna tuneljska montaža na lever ektn repetu M 1917



Bočne montaze

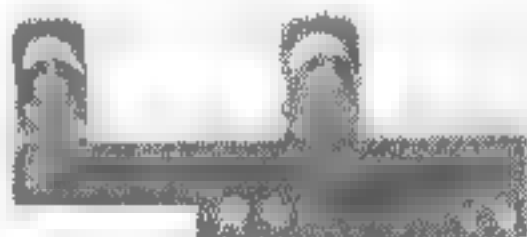
Bočna montaža postavlja se sa lijeve strane puške i omogućuje istovremenu upotrebu kako optičkog tako i mehaničkog nišana. Kod pušaka koje imaju rasilicu čini zadnju dio sanduka za probojnik ručice zatvarača pri repetiranju, kao i kod pušaka koje čitavu izoaciju direktno izvode pri Winchester M 94 ove montaže su se pokazale kao najjednostavnije

Bočna montaža njemačke firme Frankma, 1918



Bočna montaža za Mauserlicher M 98 1913

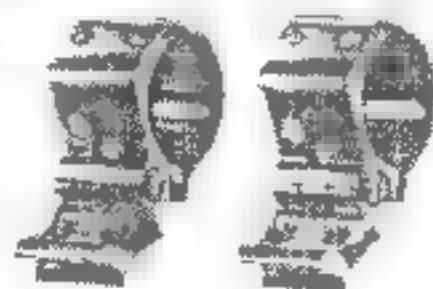
Bočna montaža za Winchester M 94



Prekloplne montaže

Prekloplne montaže omogućuju otvaranje tj. preklapanje optičkog nišana s lijevu stranu jer s lijeve strane prednjeg i zadnjeg nosača spojene osovinom. U slučaju potrebe korištenja mehaničkih nišana odbravimo desne strane nosača i optički nišan rotacijom oko osovine pomjerimo aljevo pri čemu imamo mogućnost normalne upotrebe mehaničkih nišana.

Prekloplna montaža desne.



Prekloplna

Kao što se može vidjeti postoji ogroman broj različitih montaža koje se razlikuju kako po vanjskim karakteristikama tako i po funkcionalnom pogledu.

Izbor nosača ili montaže

Izbor tipa montaža skida uca fiksna, luvna, bočna ili prekloplna zavisi od vrste karabine, kalibra, namjene puške, karakteristika optičkog nišana najčešćeg načina lova kao i od cijene.

Na kombinovane puške se najavnom stavljaju skidajuće montaže zbog potrebe skidanja optičkog nišana kada pušku koristimo za odstrel u vlači niskog lova kao i u šumskim lovovima visoke vlači pogonom i pri čemu kada je potrebno brzo pucati za što je mehanički nišan svakako pogodniji od optičkog srednjeg i većeg povećanja (iznad 4x). Po potrebi kada situacija dozvoljava optički nišan stavljamo na pušku i spješno pucamo na daljine gdje je upotreba mehaničkog nišana problematična. Zbog potrebe zadržavanja uvijek stog položaja optičkog nišana u odnosu na cijev puške, skidajuće montaže kod kojih ne dolazi do pomjeranja srednjeg pogotka u odnosu na nišansku tačku mora biti izrađene vrlo kvalitetno od odgovarajućih čelika te je njihova cijena daleko veća od fiksnih montaža. Ako nam francuske mogućnosti izvođavaju ovakav tip montaže se može preporučiti za bilo kakvu kombinaciju puške optički nišan. Skidajuća montaža je pogodna za karabine tzv. univerzalnih kalibara sa optičkim većeg povećanja i objekta valjko puška želimo koristiti za različite načine lova (doček, pogon, prigan) jer prema trenutnoj situaciji optički nišan možemo skidati i vratiti na pušku.

Npr. lovački karabin kal 8x57 IS koji koristimo za ročni odstrel divljih svinja sa optičkim nišanom 8x56 je skoro neupotrebljiv za lov divljih svinja pogonom zbog malog vidnog polja od 53 m na 100 m daljine što je 265 m na 100 m daljine. U takvim slučajevima upotreba skidajuće montaže neopodna. Ako nam isti karabin postavimo varijabilni optički nišan npr. 15-6x42 tada zbog dovoljno širokog vidnog polja od 185-6,5 m na 100 m daljine možemo upotrebiti i fiksnu montažu jer mogućnosti optičkog nišana omogućuju i potrebu puške kako za odstrel divljača u pokretu pri malom povećanju i tako i za odstrel na većim rastojanjima pri lovu s jakim svjetlosnim uslovima sa najvećim povećanjem.

Fiksne montaze se mogu p epi adit za visok i azotitac i nagnati kalibre koji se koriste za odstrel divlja i na ve eim rastojanjima se u t i uslovima puca na u v i e koja m i no stop i no e e a p i te i e a i t e i e p o s i e p o b i e m s a v e e i n o m v i d n o g p o u k a j e a n a 200 i 300 m d a d o t r i p a t a v e e j e g o n a 100 m. Fiksne montaze se postavljaju na sve p i ške b e z m e h a n i i k i h n i š a n a j e r n i j a n a m l y e k i m a m o e p i n s a n a p i š e t a v i k v e m o n t a ž e z b o g v i s o k e e v r s n o c i z r e d o v n o m i k a t e n i j e o b z b i d j a v i s k u p r e c i z n o s t i t a i n o s t t e s e k o r i s t e u s p o r t s k o m i t a v a k o n i s t e a l i o k a o i B e r a n R e s t s p o r t s k i m d i s c i p l i n a r i m a.

Luberske montaze se na vise koriste za opt ike i e i e fiksno g p o v e e m j p r e d n i k a o b j e k t a v i d o 42 m m j e r v e e o b j e k t a s m a n j a t e v i d n o p o j e t u n e l a o n e m o g i c a e g i d a n j e m e h a n i i k i m n i š a n i m a. N a i e t o s a p o g o d i t e z a k u g a r e a n v e r z i n h k a l i b r a k o j e s e k o r i s t e z a o s t r e l u o v e e g b r i j a c a j a d i o n a p r a z i c i j i m n a c n i m i t o v a i s u m v e r s n i s k i m i t o m a l i o w m a t e j e z b o r o v e a k t i z e z b o g t e r e u n i e z i t o s a j e t e r a t e m a d a n o s a p o r e b e b a z o p t i i k a g i l i n e i a t e k o g i s a t a t d i s a n s k e a l i o p r a d a t.

P e k o p r e m o n t a ž e k a d r i s u d i s t a n c e k o j e s e s a d e l a t z a t e r e k o m i n o r d j s k o m p o d r a i u o d i k l e p o v r e m e n o s t z u d o n i. P r e k l a p a n e n o p t i k o g n i s a n a i l j e v i s t r a n a o m o g i c a n k a t i n j e m e h a n i i k i h n i š a n i m a e n e r a v i k n a o m l o v a g i d a n j e p o t a k y m u s a v m a d o s i n e o b i i n o z b g p r o m a j e n e n g b a r s a p a ške.

Bocne montaze su n j e d n o s t a v n e i r e s e t e z a p o s t a v l a n e a p r i t a n a n a k a r i b i n e s a r a s t e e n i n z a d i m e e o m s a n a c k i z b o g p i c a s k i d e e z a r e p e t r a n e. M o s i n C a r c a n o M i n n i c h e S c h m e i c e r z i n e k e p o u n a t o r a s k e p i ške k a o i z a p a ške k o j e e t r i z b a c a e d i r e k t n o v i s n p r. W i n c h e s t e r 94 k o d k o j e o p t i s m i t r a s a t a l j e v i o u t v a r a z o z b o g n j e c a m a l z s v e z a t a v e e n o g v a r i o d a p u ška o p t i k n s a n i m o n t a ž a s m e e a n s i s t e m a k o d o v o l n o p o z n a j e n o d z i s e n a a t a o f i n a n s k e m u d e n o s t i k o j e z a b r a t z a s a g l a s i t i p o e d n e e l e m e n t e v g s i t a m a m e d a t p i k o r s n o p o p a r e s g a m n e o p h o d n o e p o t r a ž i t i p o m o i s k u s n i n o v a c a i p a ška z a j e r k v i t e t s i s t e m a z a v i s t i t a k v a d e t a t i s a g l e n e s t s v k o g p j e d n o g e l e m e n t a s i s t e m a.

MUNICIJA

Zajedni i k n a z v a z a s v e p i s o c e m e k a z a l o v a c k i o r a ž e j e m u n i c i j a. P r e m a o r u ž j a z k o j e s e k o r i s t a t i n m e c i m e c i s e m e r s v r s t i t i t r g r u p e z a t o:

1. Meci za oraž a g l a t k i h c i j e v i z a s a c m a r i c e
2. Meci za oraž a ž i l e b l j e n i h c i j e v i z a k u g a r e
3. Meci v i e n o g p a j e n j a z a m a o k a i b a r s k e i F l o b e r t p a ške

Municija za oružja glatkih cijevi (za sačmarice)

Lova i k i m e t a k z a s a c m a r i c e s k u p e e l e m e n t a c i j a m e d i s o b n a f u n k c i j a o m o g a i c a j e z b o g v a n j e p r o j e k t a s a c m a r i k a z e o d r e d e n i m p r i v e e m i b r z i c i m s a o d g o v a r a t e i n s i t u o i o s n i m e l e k t m n a v i s h e n o j c v l j e t u o k v r a e f i k a s n o g d o m e t a p u ške.

Metak za sačmaricu mora zadovoljavati slede e a s v e:

1) D m e n z o n a l n o m o r a o d g o v a t i p r o p i s a n i m k o n a k t i v a r a d a b i o m o g a c i o n e s m e t a n o f u n k c i o n s a n j e o r u ž j a. D m e n z j e m e t k a s a d o z v o l e n i m t o e r a n c j a m a d e r e a v e C U 1 2 i 4 0 v m j e p o s a g n a o d a s e m e t a k o d r e d e n o g k a l i b r a

može krusati iz bilo kog oružja kalibra proizvedenog u bilo kojoj državi.

2) Metak ne smije izazvati više pritiska barutnih gasova od maksimalno dozvoljenog konkretni kalibar i sistema nora napisa ili čitav odgovarajućom početnom brzini.

U tabeli kriterijum maksimalnih brzina za metke sa naznačenim

kalibar	Stara vrijednost srednjeg maksimalno dozvoljenog pritiska P_{max} bara	Nova vrijednost srednjeg maksimalno dozvoljenog pritiska P_{max} bara	Maksimalno dozvoljen pojedinačni pritisak metka bara (5% viši od P_{max})
12	450	400	450
16	650	780	800
20 i više	900	850	900
20 i više	900	900	1200

Pritisci su izraženi u $5^2 \times 10^5$ mpa po 4 bar i kod M. izumjenjiv

3) Da dve prva navedena merenja pospeju se bezbjeftne odgovarajuće alu kine do svojih granica efikasnog djelovanja.

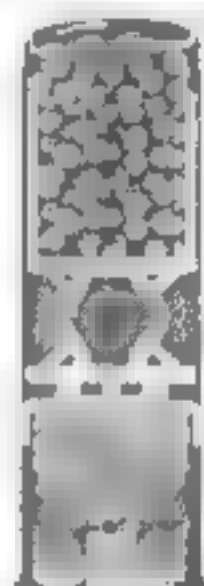
Uzdigni presjek metka sa slika navedenih na vid se na sjeđem sika ma

Na donjim sika ma uzdužni presjek i različe ovakve i sportske i nuni je njmačke firme Rotweil i do se osnovni dijelovi metka za sica anica i za razlika napisa barut čep sica i kine i i paklipo za klaseno zavrnuta i pertlo v na to porub i i čaara kod savremene metke je za vrnute metke se vrši ogled i presovam i vna čaure u "zvijezdu" sa šest i i sam kr kova

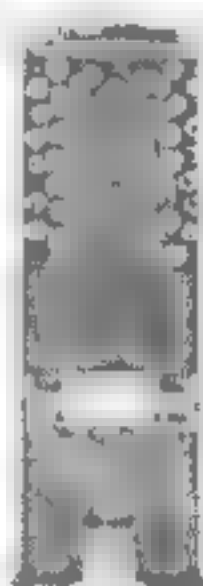
Uzdigni presjek različitih ovakih metka njmačke firme Rotweil



Rotweil
WAIDMANNsheil



Rotweil
SUPER Jagd 40



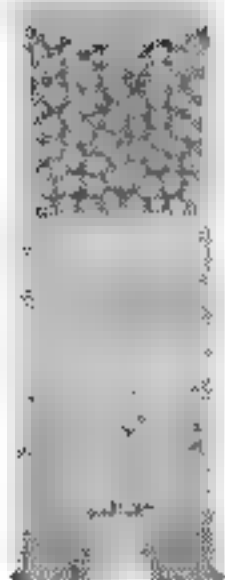
Rotweil
Jagd braun Peppe



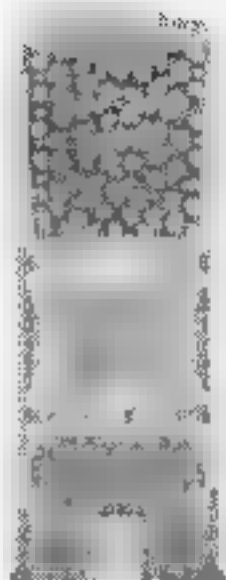
Rotweil
EXPRESS
P. Waidmannsheil



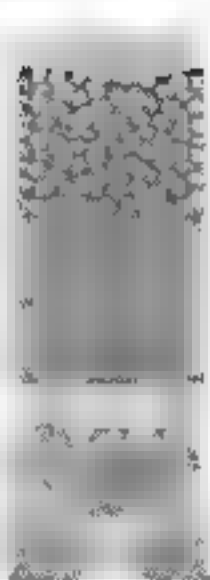
Rotweil
Blennick



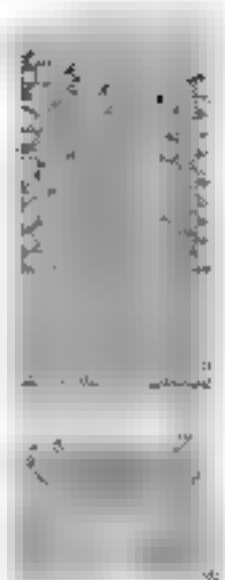
Remko
SUPERTRAP 28



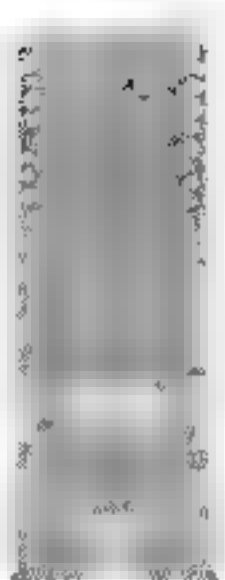
Remko
Special Trap 28



Remko
Special Sheet 28



Remko
Sheet Stru 28



Remko Special
PARLOURS 28

sportska metka - 100 m i 50 m metke

ČAURA

Čaura spaja i objedinjuje sve dijelove metka u jednu cjelinu. Unutrašnja os metka štiti od atmosferskih uticaja (vlage) i u momentu opaljenja proširuje se zaptivajući šte metka i sprečava prodiranje vatrenih gasova unazad, ka basku i zatvaraču. Dimenzionalno mora biti stabilna, ne smije bubriti pod uticajem vlage i mora biti u okviru propisanih normativa kako bi omogućila nesmetano funkcionisanje oružja.

Čaura se sastoji od cilindričnog plašta izrađenog od ljepljenog kartona, plastike ili metala i mesingane kape sa ležernim za kapsulu. Unutrašnjost je oblikovano dno čaure, a kod nekih čaura postoji kartonsko ojačanje dno i visini barutnog punjenja koje sprečava natezanje čepa direktno na barutno punjenje.

Plašt kartonskih čaura se pravi namotavanjem slojeva papira koji se međusobno spaja u ljepljivom. Sa spojne strane papirne čaure se premazuju odgovarajućim lakom i bojom a cijela zaštitna od vlage i stavljaju se i oznake proizvođača i dužine čaure. Plastične čaure rade se od raznih vrsta plastičnih masa, a neke makul su potpuno izrađeni od plastike tako da uopšte nemaju mesingano ojačanje dna čaure. U odnosu na kartonske plastične čaure su daleko otpornije na uticaj vlage tako da se plastični metak može potopiti u vodu a da masa dimenzije i funkcija ne promijene.

Metalne čaure nekad su radene od mesinga i aluminijumskih legura ali su ih zbog slabijih balističkih svojstava ovakvog metka potisnule papirne i plastične čaure. Osnovni problem kod metalnih čaura je bilo otežano zatvaranje i zatvaranje vrha čaure tako da ne daju dovoljan otpor kretanja sačme (izak forsman barutnih gasova), pri opaljenju metka čep sa sačmom pretano počinje kretanje tako da barut ne gor pravilno što rezultira niskom početnom brzi

konstruktivni i kreativni pristup. U ovom slučaju, potrebno je imati na umu da se radi o procesu koji se odvija u stvarnom vremenu i koji je podložan promjenama. Stoga je važno biti fleksibilan i spremni na prilagodbe.

Međutim, važno je i napomenuti da se ova metoda ne može koristiti kao jedina metoda za prikupljanje podataka. Ona treba biti kombinirana s drugim metodama, poput anketa i intervjua.

Nakon što su podaci prikupljeni, potrebno ih je analizirati. Ovo se može učiniti na različite načine, ovisno o vrsti podataka. Na primjer, za kvantitativne podatke može se koristiti statistička analiza, dok za kvalitativne podatke može se koristiti sadržajna analiza.

KAPITULA

Kapitula je jedna od glavnih komponenti u procesu prikupljanja podataka. Ona služi kao temelj za prikupljanje podataka i omogućuje prikupljanje podataka na sistematičan način.

Za prikupljanje podataka potrebno je imati na umu da se ova metoda ne može koristiti kao jedina metoda za prikupljanje podataka. Ona treba biti kombinirana s drugim metodama, poput anketa i intervjua. Također, važno je biti fleksibilan i spremni na prilagodbe.

Kapitula je jedna od glavnih komponenti u procesu prikupljanja podataka. Ona služi kao temelj za prikupljanje podataka i omogućuje prikupljanje podataka na sistematičan način. Međutim, važno je napomenuti da se ova metoda ne može koristiti kao jedina metoda za prikupljanje podataka. Ona treba biti kombinirana s drugim metodama, poput anketa i intervjua. Također, važno je biti fleksibilan i spremni na prilagodbe. Nakon što su podaci prikupljeni, potrebno ih je analizirati. Ovo se može učiniti na različite načine, ovisno o vrsti podataka. Na primjer, za kvantitativne podatke može se koristiti statistička analiza, dok za kvalitativne podatke može se koristiti sadržajna analiza.

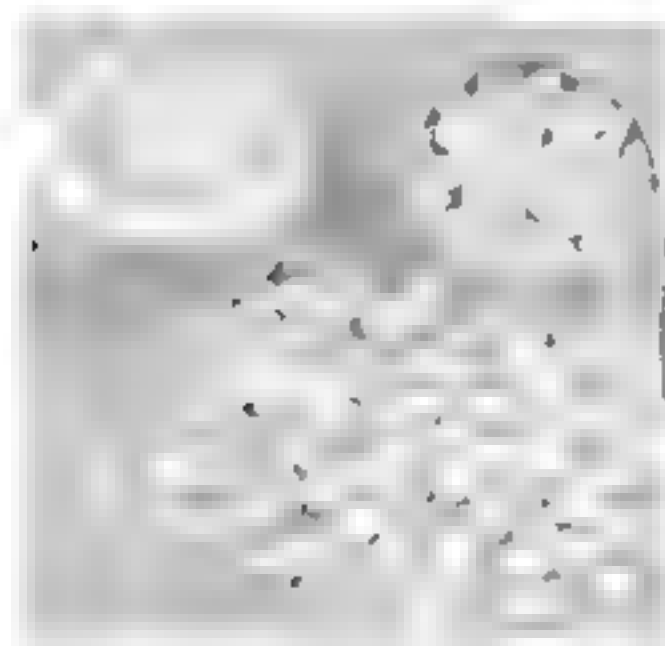
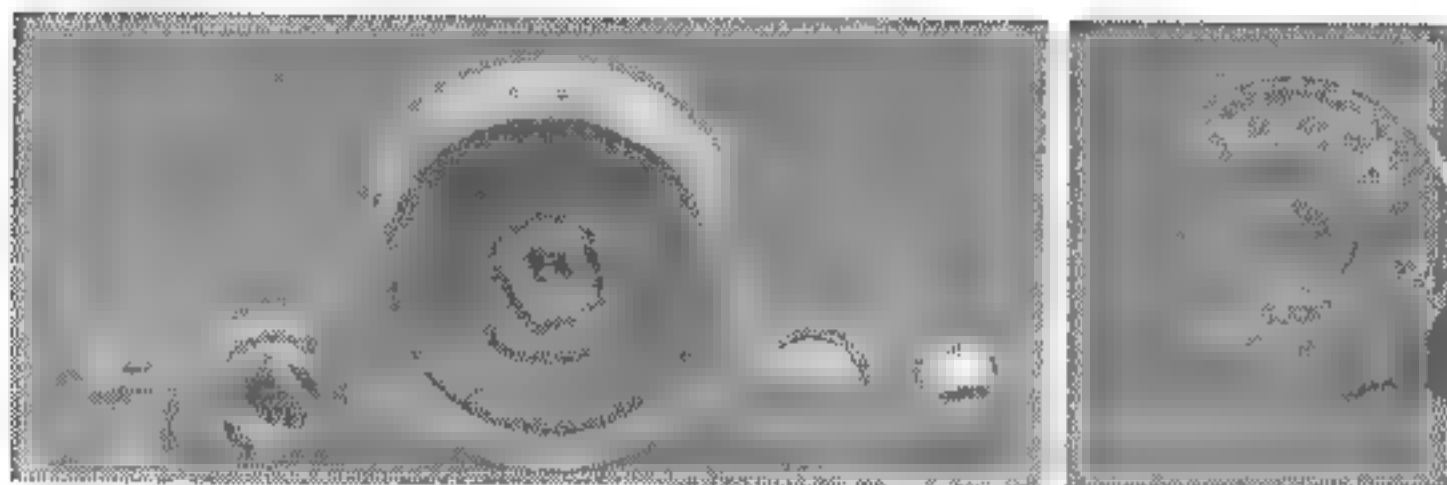


Figure 1. A close-up photograph of a person's face, partially obscured by a circular frame.



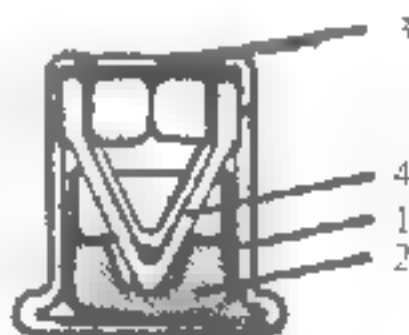
Figure 2. A close-up photograph of a person's face, partially obscured by a circular frame.



Pogled na kapiču sa unutarnje i vanjske strane čaure

Presjek različitih kapiča za
bezdimni barut

- 1) Kapa (tj. o) kapiča
- 2) Inicijalna smjesa
- 3) Otvor za prolaz plamena
- 4) Nakovanj



Kapiča
Žvelo



645



Winchester 209

Metalmidjelovi kapiča rade se od bakra, aluminijuma i njihovih legura. Najviše se koristi bakarna legura Mesing (Cu 69-74%, ostalo Zn) i Tombak (Cu 90%, ostalo Zn).

Inicijalne smjese koje se koriste u današnjim kapičama mogu se svrstati u dvije grupe - to

- 1) Fulminatske ili korozivne kapiče - stvaraju inicijalne smjese i
- 2) Sinoksid ili nekorozivne kapiče, stvaraju inicijalne smjese

Fulminatska inicijalna smjesa

Osnova fulminatske inicijalne smjese čini živin fulminat $\text{Hg}(\text{CNO})_2$ kao oksidant KClO_3 i antimonitrid Sb_2S_3 .

Živa tla mlaat je bijela do tamno sivi kristalni prah vrlo osjetljiv na udar. Nosilac je osjetljivosti inicijalne smese.

Kalijumtriat je kristalni prah koji je nosilac kiseonika, tj. oksidans. Antimonsulfid služi kao gorivo, povećava temperaturu planiranja, osjetljivost na trenje. Pored navedenih sastojaka mogu se dodati brusni papir ili mljeveno staklo u cilju povećanja osjetljivosti na trenje, želatin kao vezivna materija. Kod nekih proizvođača kalijumhlorat je zamijenjen kalijumtriatom a odas pojednini kompanija varira u dostavljanim granicama zavisno od namjene kapis i tipa barata.

Živa tla mlaat	50-75%
Kalijumhlorat	25-50%
Antimonsulfid	75-90%

Intenzivna smjesa na bazi živog fulminata ima jako korozivno dejstvo na creva oruzja koje izivljava vrlo agresivni produkt sagorjevanja ovih smjesa. Elementarna živa djeluje na bakra i cink s varajućama game. Kalijumhlorat se ta oziroma ranije stoji u toplini stvara vlage disocijata tako da daje bornon koji izaziva koroziju creva i sumporastu kiselinu sa vlagom iz vazduha stvara sumporastu kiselinu koja isto djeluje korozivno. Zbog toga je kod upotrebe ovakvih kapis potrebno što prije ista detaljiti i očistiti cijev poslije pucaja kako bi se sprečio nastanak dejstva produkata koji nastaju eksplozijom i inicijalne fulminantske smjese.

Sinoksid ili nekorozivna smjesa

U cilju otklanjanja štetnog uticaja fulminantskih smjesa mnogi proizvođači municije istraživali su eksperimentirajući sa raznim materijalima kako bi dobili sigurnu nekorozivnu recepturu za inicijalna smjesa lovackog meka. Prva nekorozivna kapisu proizvele je 1926. godine njemačka firma RWS pod imenom Sinoxid. Živa tla mlaat zamijenjen je olovom i trinitatom, kalijumhlorat-barijumnitratom. Sem toga dodaje se tetrazen za povećanje osjetljivosti i kalijumstacid za pojačanje intenziteta planiranja kao i antimonsulfid.

Ovakva inicijalna smjesa ne djeluje korozivno na čelik vrlo je postojana, otporna na vatrajske udarce i obezbjeđuje visoku sigurnost upotrebe. Veliki broj tvornica proizvodi nekorozivne inicijalne smjese pod različitim imenima: neoxid, sintox, netox i centricor itd. U porobljenim nekorozivnih kapis otkriva se čest reorazgradnja ses rukovodi što je njegov vijek trajanja, te pri kapevanju i anagiji kapisu u svim prilikama kada je to moguce potrebno je nabavljati ovakve proizvode.

Kapisu podležu ispitivanju pri padu i donje granice osjetljivosti tegom od 307 g. koji pri padu sa 100 mm na kapisu mora izazvati dejstvo. Svako ispityvane kapisu tok pri padu sa visine od 10 mm, a jedna kapisu ne smije detonirati. Ispitivanje težina i sadržaja smjese intenziteta planiranja kod čina gasova i udarcenosti dešava.

Princip dejstva kapis se zasniva se na udaru igle u sredini kapisu pri čemu se sledi na udar igle pri kapisu intenzivna smjesa na bakovanje te usljed trenja doazi do eksplozije takozvanom visokom temperature prodira kroz otvorena kapisu i barijumnitratom i papir barat.

BARUT

Baruti pripadaju grupi potisnih eksploziva kod kojih se proces hemijskog razlaganja vrši relativno malom brzinom u odnosu na inicijalne eksplozive tako da je moguće iskoristiti te gasovite produkte nastalih sagorjevanjem za pokretanje projektila u cijevi. To su čvrste materije koje se pod dejstvom inicijalnog plamena iz kapsle pretvaraju u gasovite produkte (barutne gasove) visoke temperature i pritiska koji potiskuju i ubrzavaju projekt (čep sa sačmom, odnosno kuglom) tako da projekt napušta cijev određenom početnom brzinom, pravcem.

Pretvaranje hemijske energije baruta u mehanički rad vrši se u burnoj reakciji sagorjevanja baruta uz trošenje kasetnika koji barut sadrži u sebi, a čitav proces traje 1-3 desetihijadita djele sekunde.

Konačna stvorena gasova tj. njihova zapremina i temperatura kao i količina oslobođene toplotne energije zavise od vrste i hemijskog sastava baruta kao što se vidi iz tabele.

Vrsta baruta	količina gasova 1/kg baruta	temperatura sagorjevanja °celzijus	toplotna energija J/g	iskorištena energija %
Črna barut	270-280	2300-2500	2600	15-20
Nitroce u ožnj	900-1000	2600-2850	3500	30-35
Nitroglicerinski	840	3000	4000	

Oslobođena toplotna energija se nikada sva ne pretvara u mehanički rad zbog velikih gubitaka koji nastaju usljed trošenja energije na zagrijavanje cijevi, toplote koju gasovi odnesu sa sobom pri napuštanju cijevi, toplote predate čauri, energije potrošene na trzanje puške i potiskivanje vazdušnog stuba u cijevi, kao i neminovne gubitke barutnih gasova između projektila i cijevi tako da je ukupno iskoriscenje energije barutnih gasova na kretanje projektila kod crnog baruta 10 do 20% a kod bezdimnih baruta 30 do 35% što u stvari i predstavlja energiju projektila.

Baruti koji se koriste za paljenje lovacke municije dijele se u dvije grupe, to na dimne ili crne barute i na bezdimne ili malodimne barute.

CRNI BARUT

Crni barut je najstarija vrsta baruta i smatra se da su ga koristili KINEZI još od 160. do 122. god. prije nove ere. Imao je sljedeći sastav: 76,2% kalijumnitrata, 15,4% drvenog ugljena i 8,4 % sumpora.

Nastanak baruta u Evropi vezuje se za ime Roger Bacon a i 1250. god. 41,2% kalijumnitrata, 29,4% sumpora i 29,4% drvenog uglja a dalji razvoj je vezan za god. 1320. i kaluđer Bertolda Schwarca.

Crni barut je smjesa kalijeve šaltre (kalijumnitrat) sumpora i drvenog uglja u omjerima koji variraju zavisno od proizvođača.

Proizvođač	KNO ₃ %	uglja %	sumpor %
Kna	22,6	19,0	8,4
R. Bickel	41,2	29,4	2,4
B. Schwarz	66,6	22,1	11,2
Arsp. 163	71,0	18,1	11,0
Engleska 1635	78,1	12,1	9,5
Švedska 1636	73,1	11,1	10,1
Amerika 1735	51,1	3,5	11,3
Engleska 1738	75,1	5,1	11,0
Evropa 1835	75,80	12,0	11,18
Francuska 1835	78,0	12,0	10,0

Ukupni sadržaj crnog baruta ima 0,8-1,5 % vlage

Crni barut je tamno sive do crne boje. Vrlo je osjetljiv na vlagu kod 7% vlage kapljica ga ne može upamtiti, a iznad 15% vlage crni barut "procvjeta", jer se izdvaja kao uminitrat tako da postaje nepotrebijiv. Mora se posebno dobro zaštititi od vlage pa se čuva u hladnjaku zatvorenim kalama ili flašama. Iako je zapaljiv pri radu mora no biti vrlo oprezni, a paljenje munice je vršiti daleko od izvora toplote i plamena.

Punjenje munice crnim barutom "Kornik" iz kamnika

Kalibar	12/65	16/65	20/65
kočina baruta u	48-50	43-45	38-41
kočina sačme u	50-55	27-29	23-25

Crni barut sagorjeva u puščano cijevi dosta sporo, jer do bezdimnih baruta tako da maksimalni pritisak od oko 280 bara nastaje na 10-15 cm od početka cijevi, a početna brzina sačme je oko 350 m/s.

Sagorjevanjem crnog baruta nastaju čvrsti produkti (kalijum sulfid) i gasoviti produkti (ugljen dioksid i azot) tako da se pri opaljenju stvara gust crni dim.



Iskorišćenje crnog baruta u odnosu na njegovu toplotnu energiju je dosta malo, 10-20%, a pritisak i početna brzina su dosta niži od bezdimnih baruta. Crni barut se danas koristi prvenstveno za paljenje munice za starije puške (iz 19 vijeka) kao i za paljenje kopija starih pušaka (repaka) čije se korišćenje iz Amerike postepeno širi i u Evropi.

Puške predviđene za crni barut imaju cijev dužine 75-85 cm koje su znatno tanje od današnjih cijevi, tako da je upotreba bezdimnih baruta iz ovih pušaka vrlo opasna i zabranjena zbog mogućnosti eksplozije ležšta metka i ranjavanja lovca.

BEZDIMNI I IMAJ ODIMNI BARUTI

Nastanak bezdimnog baruta vezaje se za ime Francuza Paula Vieilla i 1884. god. kada je počela serijska proizvodnja "Poudre BF" bezdimnog baruta za puke. Poznato je da su i Nijemci 1884. god. proizveli svoj bezdimni barut po metodi C. Duttenehofer-a. Prvi bezdimni baruti dobijani su metodom intenziviranja celuloze smjesom azotne i sumporne kiseline, a kasnije od 1889. god. u izradi baruta počinje se upotrebljavati i nitroglicerina. Iz tog perioda poznat je barut "Coron" koji je sastavljen od 65% nitroglicerina, 33% nitroceluloze i 5% vazelina.

Baruti koji imaju aktivna eksplozivna komponenta nitroceluloza nazivaju se jednobazni baruti, oni koji pored nitroceluloze imaju i nitroglicerina kao aktivnu supstancu nazivaju se dvobazni baruti, a ako u svom sastavu imaju još i nitroguanidin tada se nazivaju trobazni baruti.

Nitrocelulozni (jednobazni) baruti

Dobijaju se tako da se nitroceluloza zlatimna smjesom etera i etanola tako dobivena masa se presuje u trahe, nati i raznim proizvodnim postupcima oblikuje (ako da se dobije željena veličina i oblik (kuglice, pločice, kuglice, kockice i valjića) zavisno od namjene i upotrebe. Kao stabilizator nitrocelulozi se dodaje difenilamin i mogu biti dodati i dinitrotoluol i dibutiltinat koji smanjuje temperatura sagorjevanja, bljesak i higroskopsnost baruta.

U cilju povećanja progresivnosti (smanjenje brzine gorenja) barut se flegmatizira tj. površinski obrađuje celulozom ili grafitom ali kod baruta za sačmarice ovo se daleko rjeđe radi nego kod baruta za kuglae gdje se za pojedine kalibre zahtjeva izrazita progresivnost. Higroskopsnost nitroceluloznog baruta je daleko manja nego činiog baruta i kreće se od 1-1,6%. Ako se sadržaj vlage smanji barut postaje živiji (veći pritisak i brzina), a povećanjem vlage živost opada i barut se slabije ponaša uz pad pritiska i brzine ispaljenog projektila.

Bez obzira na manju higroskopsnost bezdimni baruti se čuvaju u hermetički zatvorenim pakovanjima ili posudama a vijek trajanja pravilno uskladištenog baruta prelazi 30 godina.

Naša hemijska industrija "Milan Blagojević" iz Lucana proizvodi dvije vrste baruta za sačmarice na bazi nitroceluloze, to "Zlatibor" i "Tara" koji se mogu nabaviti na J. maced. tržištu i koristiti za samostalna punjenje municije.

Nitroglicerinski baruti

Nitroglicerinski baruti su dvobazni baruti jer predstavljaju smjesu nitroglicerina i nitroceluloze u raznim odnosima. Procenat nitroglicerina se kreće od 40-50% a ostatak čine nitroceluloza i stabilizatori. Ovi baruti su energetski jači od nitroceluloznih baruta otanzvni (brzo sagorjevaju) i sagorjevaju uz visu temperaturu do 3800 step. Cel. što negativno utiče na vijek tra-

anja cijevi. Zbog veće energetske snage pri punjenju municije dodaje se i manjim količinama nego nitrocelulozni barut a odmjeraivanje se obavezno vrši preciznom vagom, nikako zapremniskom mjenicom jer sa maoge puške uništene i lovac ranjen, usljed neodgovara uceg doziranja potisakne količine baruta što je opasno kod svakog a pogotovo kod nitroglicerinskog baruta.

Uticaj težine barutnog punjenja na pritisak barutnih gasova u cijevi sačmarice:
Njemački NC barut "Olympia" kal. 16 1,85 g daje p=500 at i početna brzina sačme 375 m/s

težina punjenje g	pritisak barutnih gasova at.
1,85	500
1,95	550
2,05	600
2,15	650
2,25	700
2,35	750
2,45	800
2,55	850
2,65	900
2,75	950
2,85	1000

Iz tabele je vidljiv značaj što tačnu teg doziran a potisakne, propisane količine baruta. Povećanjem propisane količine za 0,4 g baruta dobijamo pritisak barutnih gasova 900 at što odgovara pritisku Magnum metka, a povećanje od 1 g svara pritisak od 1000 at koji sigurno uništava svaku sačmaricu.

Pri istoj težini razne vrste baruta zbog različite specifične težine zauzima ju različite zapremine tako da je zapremnisko odmeravanje i doziranje baruta dozvoljeno samo ako je za svaki kalibarni barut tačno utvrđena zapremina i to višestrukim provjeravanjem količine zahvaćenog baruta na vrlo preciznoj laboratorijskoj vagi. Svaka improvizacija u ovom pogledu vrlo je opasna za lovca koji koristi ova narinja a o kvalitetu i jednačenosti posipa municije i kalibaj je netjednačeno doziranje barutno punjenje ne može se ni govoriti.

Kako pritisak barutnih gasova direktno zavisi od težine baruta a ne od zapremine punjenja jer zbog različitog geometrijskog oblika barutna zrna mogu zauzimat veća i manju zapreminu i laganim protresanjem pune mjenice baruta njegov nivo se spušta za 1-2 mm, tako da je moguće dosuti još baruta) na bolji i najprecizniji način doziranje baruta je vaganje na preciznoj vagi.

Pri ovome treba se strogo pridržavati uputstva proizvođača baruta i doziranje vršiti tačno po napisanim težinama prema kalibru metka. Svako samovoljno povećanje količine baruta u metku povećava pritisak barutnih gasova čime sa jedne strane zlažemo puška većim naprezanjima od predviđenih a o a krajnjem slučaju može izrokovati eksploziju ležišta metka i uništenje puške iz ranjavanja i lova a sa druge strane previsok pritisak negativno djeluje na normalan razvoj sačmenog snopa tako da dobijamo slabiji posip i jednačenost i ravnomjernost.

Doziranje Češkog baruta "Lovex" za municiju različitog kalibra

Kalibar	12/65	17 74	16/65	16,7	20/65	20/70	24/63,5	30/63,5
barut g	2,0	2,2	1,7	1,8	1,4	1,1	1,2-1,4	0,8-1,1
sačma g	37	36	27	36	23	27	18	16
kalibar	36/76	36/63,5	36/50,7					
barut g	0,8-0,9	0,7-0,8	0,6-0,7					
sačma g	6	7	9					

Tabele sa tačnim količinama baruta prema kalibru metka nalaze se od strane na svakoj kutiji baruta. Međak se prema vrsti i snazi kapisle određuje posebne količine za svaki tip kapisle npr. za konac barut "Tara" sa kapislom Winchester 209 upotrebljava se 0,2 do 0,1 g baruta manje nego ako za isti barut koristimo kapislu Czevelot, jer su prve kapisle jače tako da sa manje baruta daju potrebni pritisak barutnih gasova i za rjevanje početno brzine sačme.

Ako se na kutiji baruta za konkretni kalibar npr. 12/70 navodi potrebna količina baruta kao 2,1-2,2 g tada se prvi broj odnosi na tzv. "jetno" punjenje kada se dodaje manja količina baruta jer zbog više temperature vazduha i manje manja količina baruta daje potreban pritisak i brzinu sačme a drugi broj sa većom težinom se odnosi na tzv. zimsko punjenje kada je potrebno za postizanje istog pritiska i brzine sačme upotrijebiti 0,1 g baruta više.

Ako posjedujemo barut za koji nemamo uputstvo o potrebnim količinama doziran a u cilu vlastite bezbednosti na bolje ga je bezbjedno uništiti.

Treba znati da mnogoreklamiran proizvođač lovačke municije uspijeva kombinovanjem količine baruta, vrste kapisle i čepa kao i količine sačmenog punjenja postići potrebne početne brzine sačme sa čak i 20% maksimalnim pritiscima barutnih gasova od onih koje dozvoljava CIP.

Njemački koncern Dynamit Nobel za svoju Rottweil municiju navodi sljedeće maksimalne pritiske barutnih gasova:

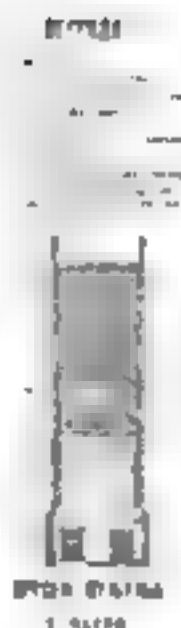
Kalibar	Pmax. bara CIP	Pmax. bara Rottweil municija	Vođ. s
12 Magnum	750	850	45
12	74	550	400
16	780	600	400
20	83	650	400
20 Magnum	1150	850	430

Ostvarivanje potrebnih balističkih zantjeva početne brzine i energije i posipa uz daleko manji pritisak barutnih gasova od dozvoljenog, pozitivno utiče na dugovječnost i potrebu piške jer se svi radni dijelovi manje naprežu a i samo izazivanje paške je manje teže daleko ugodnije gađati, i svakom manacijom

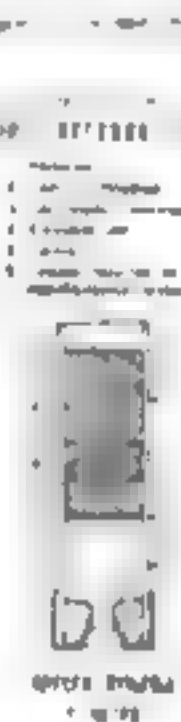
HEMIJSKA INDUSTRIJA MILANO
POSREDOVANJE U PROMETU BARUTA I SAČMARICA



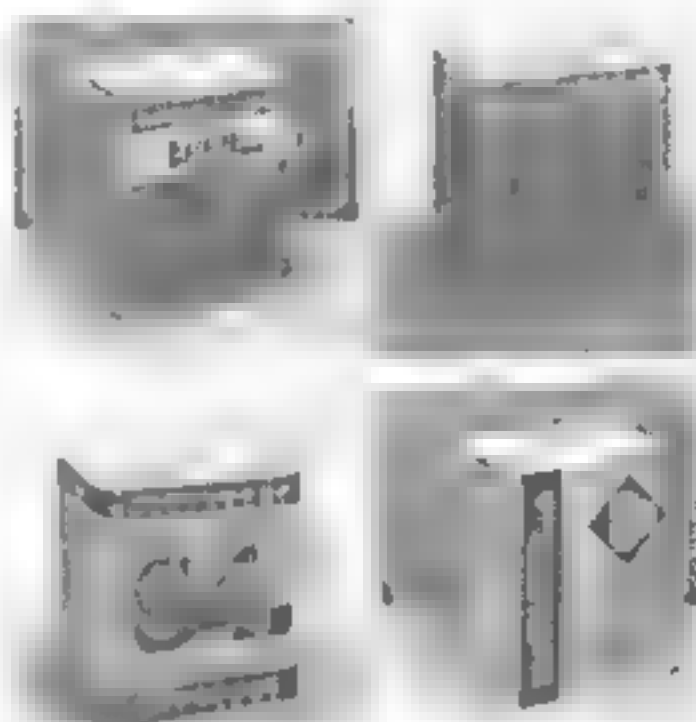
BARUT I SAČMARICE U PROMETU
POSREDOVANJE U PROMETU BARUTA I SAČMARICA



BARUT I SAČMARICE U PROMETU
POSREDOVANJE U PROMETU BARUTA I SAČMARICA



Nabavljamo i prodajemo
baruta i sačmarice. Posredni-
štvo Hemijska industrija "Milan
B..." za samostalno punjenje meta-
ka. Dceno su kutije Italijanskih baru-
ta koji se povremeno nalaze na našem
tržištu, a namijenjeni su za punjenje
munice za sačmarice.



ČEPOVI

Čep je neophodan element metka za sačmaricu i ima višestruku ulogu. Najvažnijem na barut štiti barutno punjenje od atmosfere i uslova okoline i omogućava opaljenja metka zbog svoje elastičnosti hermetički zatvara prostor iznad barutnih gasova sprječavajući njihov prodir u sačmu i na taj način omogućuje da se cijela ukupna energija barutnih gasova iskoristi za potiskivanje i ubrzavanje sačmenog punjenja. Čep treba da ima određene osobine:

- da ima mogućnost sačmo je hermetizacije
- da je elastičan, stišljiv i zlatav kako ga barutni gasovi ne bi razbili

da je što manje težine kako ne bi negativno uticao na razvoj sačmenog saopa po izlasku iz cijevi, što se postiže izradom višedielnih čepova

da ne stvara jako trenje pri kretanju kroz cijev

- da nije zapaljiv i da odgovara kašnjenju i prelaznom konusu između ležišta metka i dase cijevi. Čep mora biti određene visine

Čepovi su rađeni od različitih materijala kao što su papirni i celulozni i zadnje vrijeme sve više se rade čepovi od plastičnih masa. Papirni čepovi su rađeni od presovane hartije i korišteni su za municiju punjena drugim barutom

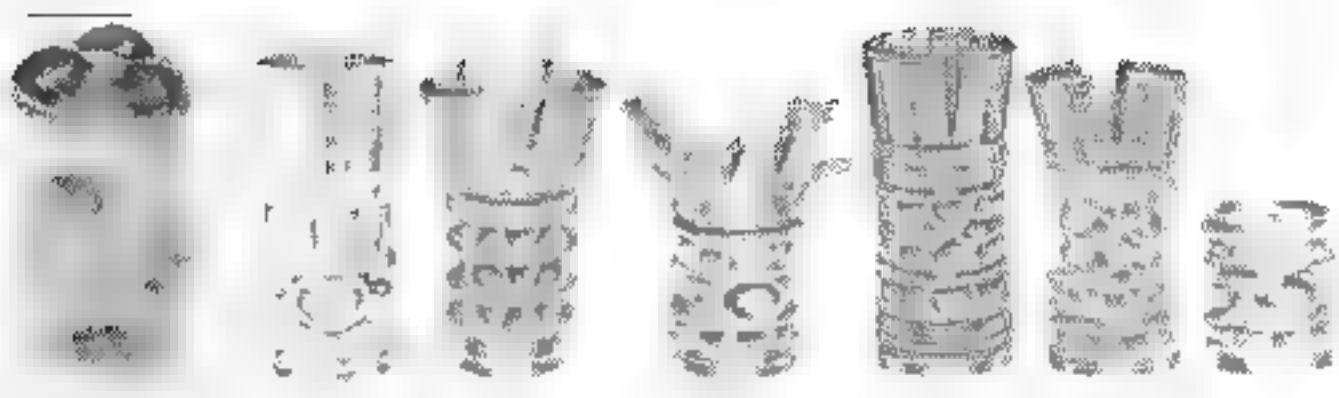
Filcarni čepovi rade se od zamašćenog ili parafinisanog filca i mogu imati naizgled epjane kartonske poklopce. Do baruta se stavljaju ferisani poklopac koji barut štiti od mazaće iz filca i gornji kartonski poklopac sprječava uliskivanje sačme u filc pri opaljenju metka

Plutni čepovi rade se od sirove ili mjevene plute i površinski se parafiniraju

Plastični čepovi su prvo rađeni kao obični čepovi odgovarajućih dimenzija, precnika i visine, s tim da sa sačmo sa strane do baruta imaju udubljenje tako da se pri opaljenju metka zbog pritiska barutnih gasova donji dio čepa širi i dobro nametgao na čauru i cijev sprječavajući prodir gasova u sačmu. Kasnije se gornji dio plastičnog čepa počeo izradivati u obliku čaške anakrist rasjecene u koju je stavljano sačmeno punjenje tako da se pri prolasku kroz cijev sačma bila zaštićena od dodira sa stijenkama cijevi čime se sprječavala njena deformacija. Ovakvi čepovi zbog izrazitog poboljšanja pri pisanju sačme nazvani su koncentrator. U donjem dijelu mogu imati izrađene sapjete zbog bolje amortizacije a kod nekih se ispod sačme nalazi i ožak od plastike sačme i onje koji sprječava deformaciju sačme pri pokretanju čepa iz metka kada je sačma izložena velikim pritiscima zbog naglog ubrzanja. Koncentrator i sačma izlaze iz cijevi kao jedinstven projektil ali se nakon 3-5 m koncentrator "rascvjeta" i sačma samostalno nastavlja let



Čepovi i sačma u metu



*Koncentrirano
napunjen krupnim
sačmom i sitnim
plastičnim
granulatom*

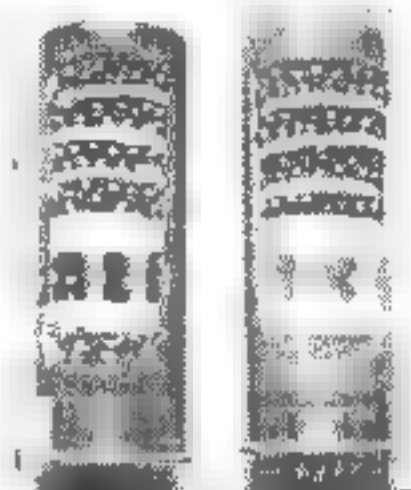
*Plastični čepovi sa koncentradorom različitog oblika dna čepa sa
čepovima koje amortizuju trza, i smanjuju deformaciju pri
pokretanju čepa kao i pri prolasku sačme kroz cijev*

Specijalna munica namijenjena lovu divljačih gađanja na kratkom rastojanju može imati posebne čepove sa krstastim ili spiralnim umetkom koji sačmeno punjenje po izlasku iz cijevi rasturaju više nego običan čep, ovi čepovi se nazivaju disperzatori.

Isti efekt, se postiže ako se sačmeno punjenje po visini podijeli sa 2 ili 3 kartonska poklopca



*Disperzator plastični čep sa krstastim
umetkom koji utrokuje naglo širenje
sačmenog snopa*



*Sačmeno punjenje podijeljeno sa 3
kartonska poklopca koji daju vrlo
širok sačmeni posip*

Čep, zavisi od svog sastava, konstrukcije i karakteristika, bitno utiče na razvoj sačmenog snopa i uz iste ostale elemente metka pogodan izborom čepova možemo pušku prilagoditi za lov na kratkom rastojanju i/ili npr. za lov preplavica ili za daleka gađanja zimi, kada se puca na daljinama 40-50 m koristeći istu pušku tj. iste čokove. Čep svojom mogućnošću hermetizovanja i zaptivanja prostora iznad barutnih gasova kao i trenja koje stvara pri prolasku kroz cijev dosta utiče na brzinu gorenja baruta i vrijeme nastanka maksimalnog pritiska tako da pojedini proizvođači baruta prema vrsti upotrijebljenog čepa određuju količinu baruta.

Uticaj vrste čepa na količina baruta "Sokol" Ruske proizvodnje

Kalibar težina puške u kg		Tip čepa P-papirni F-filcan P-K-konc	Težina baruta g prema temperaturi okoline		Težina sačme g
			+ 10 °C	- 10 °C	
12	3,2-3,5	P	2,3	2,3	32,36
		F	2,2		
		P-K	2		
	2,8-3,1	P F P-K	2,2 2,1 2	2,2	31,34
16	3,0-3,2	P	2	2	28,30
		F	2,0		
		P-K	1,8		
	2,8-2,9	P F P-K	1,8 1,8 1,6	1,9	27,27
20	2,6-2,8	P	1,6	1,6	25,27
		F	1,6		
		P-K	1,4		
	2,4-2,5	P F P-K	1,6 1,5 1,3	1,6	24,25
28	2,7-3,1	F	1,3	1,4	22,24
	1,4-2,4	F	1,1	1,2	18,22
32	2,2-3,4	F	1,5	1	16,18
	1,8-2,6	F	1,55	1	14,16

P-K plastični čep sa koncentраторom

Iz navedene tabele vidljivo je da kod kalibra 12-23 g baruta Sokol sa papirnim čepom razvijaju streljasti sak kao 2,2 g teoz baruta sa filcanim čepom ili 2,0 g baruta sa plastičnim čepom sa koncentраторom. Kod municije namijenjene zimskim lovovima preporučuju se filcani čepovi i povećanje količine baruta za 0,1 g u odnosu na jetno punjenje.

U cilju povećanja efikasnog doneta sačmenog snopa pored upotrebe čepova sa koncentраторom kod kalibra namijenjenog lovanja na krajnjim udaljenostima gađanja oko 50 m, a kod Magnum municije i nešto većim daljinama, sa sačmenim punjenjem nasipa se plastični granula od polipropilena i polistirena (za samostalna punjenja preporučuje se škrobo) koji u još većoj mjeri nego sami koncentратор štiti sačmu od deformacije mekavosti čime se postiže maksimalno očuvanje pravilnog oblika sačme a time i maksimalan efikasni donet.

POKLOPCI

Poklopci su nekada bili sastavni dio svakog metka za sačmaricu ali je danas moguće napraviti metke i bez njih.

Rade se od kartona ili plastike debljine oko 1 mm prečnika koja odgovara kalibru metka. Nekad se stavljaju na barut da ga zaštite od masnoće iz fičanog čepa na 1 cm, čep da se neće ulaskivanjem sačme i tleći na sačmeno paljenje kao zavisiti od emana koja je nakon zavrtanja čepa držao stisno unutrašnjost metka od vanjskih atmosferskih uticaja i obezbjeđivao neopodan otpor kretanja sačme koja je potreban za pravilno sagorjevanje baruta i normalan razvoj metka. Poklopci su korišteni i u slučaju guma koja se želio postići isti posao sačmenog snopa i tada je sačmeno paljenje u metku djetljen i poklopac na 3-4 dijela.

Na gornji zavisni poklopac obavezno se upisuje veličina tj. krupnoća sačme i nekada su se mogli kupiti veličnostima poklopci za svaku veličinu sačme različitih oblika i tla. Žute boje za sačmu prečnika 4 mm, crvene boje za 3,5 mm, plave boje za 3 mm, zelene boje za 2,5 mm i t.d.

Savremeni metak za sačmaricu sa plastičnim čepom zavrtat u zvijezdine ma na jednom poklopcu ali se poklopci nalaze kod manje normalno zavrtane. Munica je nekada proizvodila i gornji poklopac od providne plastike tako da se vidi veličina sačme, a kod neke municije ovaj poklopac se pod pritiskom sačme po izlasku iz cijevi raspada i stane dje ove kako ne bi smetalo razvoju sačmenog snopa.

PROJEKTI I SAČMARICE

Projektil puške i samice može biti sačinjen od sitnija olova ili kuglica koje nazivamo sačma i od jednog projektila koji nazivamo kugla zavisno od namjene metka i vrste divljači koju namjeravamo loviti.

SACMA

Sačma su kuglice olova, zrna kalibra različitog prečnika namijenjene prema svojoj veličini za različite divljači i vrste lovova. Prva sačma je rađena od čistog olova i ima i te djetelne smrti i smrtonosni efekat na pogodenoj divljači ali je zbog njeke olova dolazilo do velikog deformisanja i rastenja sačme tako da su na kraju mrtve ostajale naslage olova koje su teško skidane i vremenom su pogoršavale posao sačme. Deformisana sačma znači je odstupila od pravca kretanja i po više zrna se ispaljivalo u "grozdove" koji su zbog veće mase imali veću brzinu i razvijali sačmeni snop ispred sebe tako da je efikasan domot mrtve je punenjem nekom sačmom bio relativno malen.

Rješenje ovog problema uzeto je u pravcu izrade tvrde sačme što je postiglo u otmjesanjem olova sa 0,2 - 0,3% arsena i današnja tvrda sačma je legura olova 96,5% arsena 1,5% i antimona 2,0%. Ova sačma zbog svoje tvrdoće znatno manje se deformiše pri prolasku kroz cijev i ne stvara grozdove i daje daleko ravnomjerniji i jediničniji posip. Domet i brzina tvrde sačme su veći nego meke sačme tako da tvrda sačma uz iste ostale dijelove metka ima za 6-7 m veći efikasan domet. Kasnije je izvršeno poboljšavanje tvrde sačme tako što se površina platinskim i bakrom, legurom bakra i cinka (gilding 90% bakra + 10% cinka) čime su se tvrdća sačme i otpornost na deform-

macije oš više povećali a što je rezultiralo novim povećanjem efikasnog dometa. Dodavanjem granuliranih zrnaca plastične mase (polietilen ili polistiren) u sačmenio punjenje smješteno u koncentrator deformacija sačme je svedena na minimum tako da ova savremena municija američkih proizvođača (Remington, Winchester, dr.) danas ima na veći efikasn domet

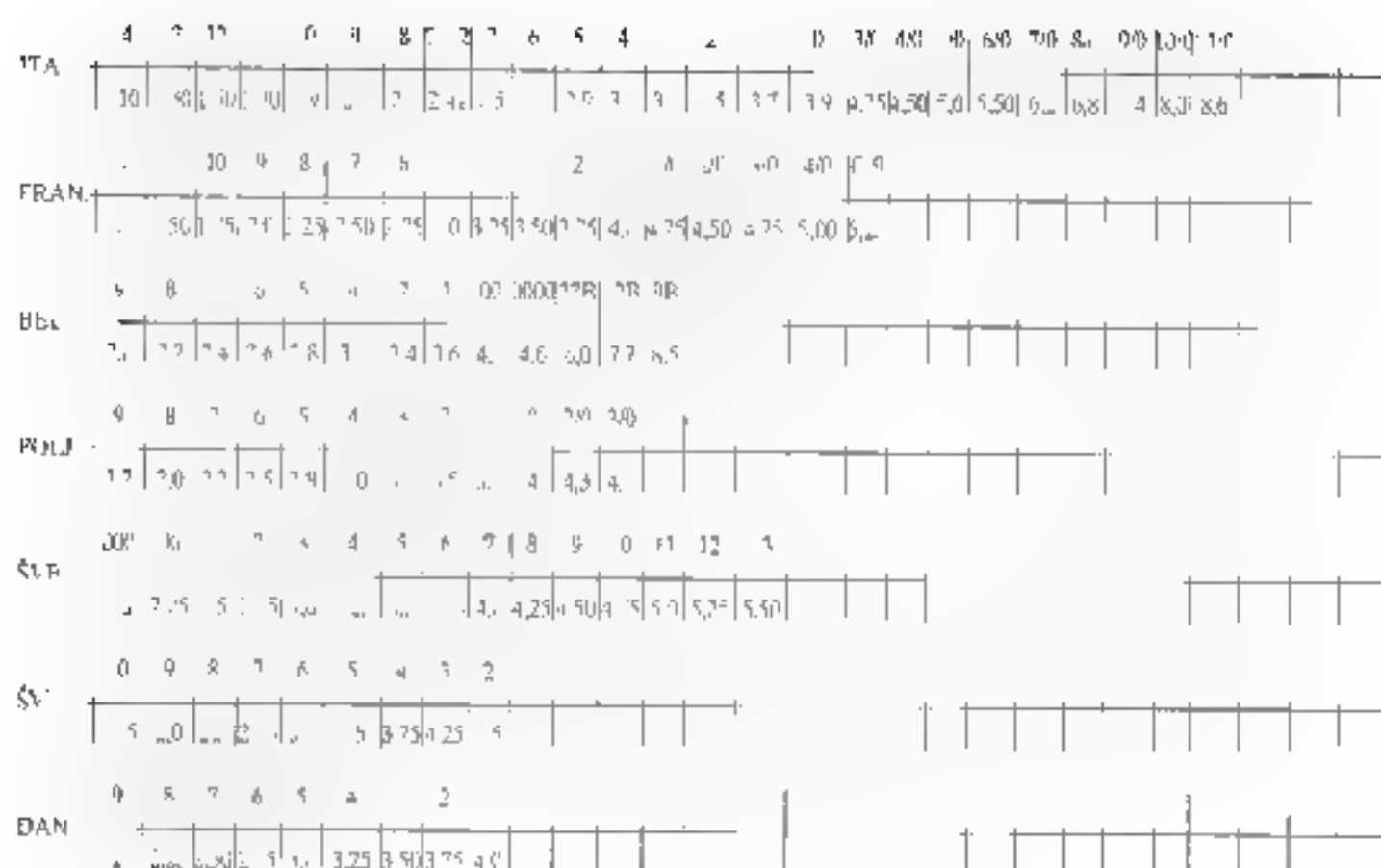
Ispitivanjem uticaja različitno proizvedene sačme na p iscip i granice efikasnog dometa iz puške kalbra 12/70 čijej punog čoka dobijeni su sledeći rezultati pri gadan u na 35 m da pne L metu 475 cm

Vrsta sačme	procenat posipa %	Eksplozivan domet m
meku sačma	59-62	44
tvrdi sačma	75-77	51
niklovana sačma	80-85	56
Power Pak Remington koncentrator sa granulatnom i bakrenisanom sačmom	87-100	62

Kod izbora veličine tj. krupnoće sačme mora se voditi računa o različitom označavanju sačme koje je skoro za svaku zemlju karakteristično. Mi smo nasledili sistem označavanja sačme od bivše Austro-Ugarske a pregled brojnih oznaka sačme i njenog prečnika u mm u pojedinim državama može se videti iz sledeće tabele:

Oznake i prečnici sačme u mm u raznim državama

oznaka	3	1	2	4	6	7	2	7	6	5	4	3	2	B	BB	BBB	D	T	TT	F	FF	4	2	0	0	NY
SA	1.5	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5
min	1.5	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5
RIR	1.5	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5
AUR	1.5	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5
dove slara	1.5	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5
CSSR	1.5	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5
12	1.5	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5
NJEM.	1.5	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5
25	1.5	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5
ENG	1.5	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5
4	1.5	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5
100	1.5	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5



Prosječan broj zrna sačme u metku OLOVNA SAČMA/

težina g	prečnik sačme u mm									
	2.0	2.2	2.4	2.5	2.7	3.0	3.2	3.5	3.7	4.0
26.0	557	390	377	382	212	164	128	113	83	64
27.0	579	405	399	393	220	171	133	107	86	72
28.4	621	435	365	315	236	182	143	115	93	77
30.	643	451	377	326	244	189	148	119	96	80
31.0	664	465	390	337	252	195	153	123	99	82
32.0	686	480	412	348	260	201	158	127	112	85
34.0	724	510	427	369	277	214	168	135	120	90
36.0	777	540	453	391	293	226	178	143	115	96
40.0	857	600	503	434	325	251	198	158	128	106
52.0	1114	780	653	565	423	327	251	206	166	139

Željezna sačma

U nekim zemljama Evrope i Amerike zabranjena je upotreba olovne sačme u lovu močvarica zbog štetnog i po zdravlje opasnog olova koje plove močvarice uzimaju sa dna patkila voda pri čemu se truju. Pored toga navodi se i štetno i otrovno dejstvo olova koje lovac unese u organizam jedne odskre jenu di vijač kao i zagađivanje zemljišta biljaka i pitkih voda na terenima gdje se mnogo paca sačmaricama bilo da se radi o lovištima ili strelštima na glinene gol-

ubove pa se u Americi počela proizvoditi municija za sačmarice punjena željeznom umjesto olovne sačme

Zbog manje specifične težine željeza u odnosu na olovo i brzo izlaze iz pušnih sačmi iz og prečnika kao olovne ima manju udaljenost gubitka i energija i naposljetak je karakteristike posipane olovna sačma

Da bi imala djelotvornost kao olovna sačma željezna sačma mora imati prečnik 0,5 mm veći od olovne što zahtijeva veću zapreminu čelika što se može dobiti na račun smanjenja amortizacionog donosa čelika čepa tako da se prilikom težina baruta i željezne sačme dobije veći pritisak barutnih gasova i jači trzaj lego kod istog punjenja olovne sačme

Stoga i pored debljine zidova čašice koncentratora željezna sačma zbog svoje tvrdoće vrlo šteti zidovima cijevi sačmarica predviđenih za upotrebu olovne sačme a naročito na čokove kod kojih nakon spaljenih 100-200 metaka od pang čoka nastaje povalak i čelika i neke cijevi se u predelu čoka pucavaju

Zbog navedenih razloga željezna sačma se i u Americi prvenstveno koristi iz poluautomatskih pušaka i pumpanica koje imaju cijevi od specijalnog čelika predviđene za ovu sačmu a nabavka rezervnih cijevi je dosta jeftina tako da se u slučaju istrošenosti jednostavno stavlja rezervna cijev Za sada upotreba malih cijevi punjenih željeznom sačmom iz evropskih sačmarica predstavlja veliki problem i često rizik za korisnika tako da se ne preporučuje njeno korištenje

Pored željezne sačme njemačka firma "Sk" proizvodi ovačku municiju za sačmarice punjenu sačmom od cinka ustvari radi se o leguri od 97% Zn+3% Sn koja ima specifičnu gustinu 7,29 g/cm³ dok olovna sačma ima specifičnu gustinu 11,2-11,3 g/cm³ a željezna 7,85 g/cm³

Municija kalibra 12/70 je punjena sa 28-30 g cink sačme prečnika 2,0 do 4,0 mm

Američka firma Federa izrađuje sačmu od tungstrena u dvije veličine BB (4,57 mm) i 2 (3,8 mm)

Sačmeno punjenje od 32 g sačme sadrži sledeći broj sačmi

sačma	olovna	željezna	tungstren
BB	56	81	60
2	98	144	106

Vidljivo je da je sačma od tungstrena daleko skuplja od olovno sačmi po specifičnoj gasnoj težini nego željezna sačma ali je i njena proizvodnja daleko skuplja

1911



1988

100 x 100 x 100





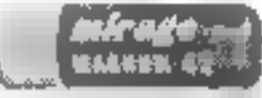
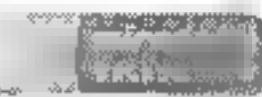
domaća tvornica

za ispitivanje oružja

100 x 100

Municija za sačmarice firme CLEVER (Italija)

Italija je zemlja sa ogromnom produkcijom kako lovačkog oružja, tako i municije i skoro je nemoguće dati neki detaljniji pregled jer bi to zahtijevalo formirati nekog većeg kataloga. Ovdje će biti predstavljeni samo najosnovniji tipovi municije za sačmarice firme CLEVER razvrstani u pet tipova koji se nude na Evropskom tržištu dok je "domaća" paleta proizvoda ove firme daleko šira i raznovrsnija.

Tip municije	Kalibar	Težina sačme g	Krupnoća sačme
 JAGD 	12/70	34.5	5, 6, 7, 8
	16/70	28	5, 7, 8
	20/70	26	5, 7, 8
	24/65	22	8, 9
	28/65	20	8, 9
	32/65	16	8, 9
	36/65	12	8, 9
 JAGD 3	12/70	35	0, 2, 3, 4, 6, 7
	16/70	30	0, 2, 3, 4, 5, 6, 7
	20/70	28	0, 2, 3, 4, 5, 6, 7
 38 Gramm	12/70	38	0, 2, 3, 4, 6, 7
	12/71		kugla Solengo
	16/70		kugla Solengo
 Magnum 42 Magnum 42	12/71	42	0, 2, 3, 4, 5, 6, 7
	20/70	32	0, 3, 4, 5, 6, 7
 Magnum 76	12/76	50	0, 3, 4, 5, 6, 7

- Municija TIP 1.** Obuhvaćeni su svi evropski kalibri za sačmarice. punjenja su u granicama lakših i srednjih sa relativno sitnijom sačmom tako da je ova municija pogodna za ljetno-jesenje lovove pernatih divljači i uopšte za one lovove gdje se puca na kraćim rastojanjima.
- Municija TIP 3** Obuhvaćena su tri najčešća kalibra sa srednje teškim sačmenim punjenjima i sa krupnoćama sačme koja je pogodna za odstrel bilo koje divljači niskog lova može se smatrati "un verz a rim" tipom municije.
- Municija TIP 4** Municija sa najtežim sačmenim punjenjima i kuglama koja se može koristiti iz normalno tormentovanih pušaka,

Sportska municija za sačmarice

Patronsname	Art. Nr.	Holen- länge/Kal. mm	Ladung g	Schrotsüßwa			Zwischen- mittel	Inhalt Verpackung Stück
				2.0 mm	2.2 mm	2.4 mm		
ROTTWEIL Supertrap 28	438 209	12/70	28		●	●	Plastikptropfen	25
ROTTWEIL Special Trap 28	438 300	12/70	28		●	●	Plastikptropfen	25
ROTTWEIL Special Skeet 28	438 420	21/67.5	28	●			Filzptropfen	25
ROTTWEIL Skeet Skeet 28	438 419	21/67.5	28				Filzptropfen Streuholz	25
ROTTWEIL Special Partridge 28	438 522	21/67.5	28		●		Filzptropfen	25
ROTTWEIL Club 28	438 524	21/70	28		●		Plastikptropfen	25
ROTTWEIL Club 28 Trap	438 624	21/67.5	32		●		Plastikptropfen	25
	438 724	21/67.5	32		●		Plastikptropfen	200
	438 824	61/67.5	27		●		Plastikptropfen	25
	438 924	61/67.5	27		●		Plastikptropfen	200
	437 024	20/67.5	25		●		Plastikptropfen	25
	437 124	20/67.5	25		●		Plastikptropfen	250
ROTTWEIL Club 12 Skeet	438 620	21/67.5	32	●			Filzptropfen	25
	438 720	12/70	32	●			Filzptropfen	200
	438 820	16/67.5	27	●			Filzptropfen	25
ROTTWEIL Club 32 Skeet	438 819	12/67.5	32				Filzptropfen Streuholz	25
	438 919	21/67.5	32				Filzptropfen Streuholz	200
ROTTWEIL Tiger	439 119	12/67.5	2				Filzptropfen Streuholz	0

● = mit Streukreuz

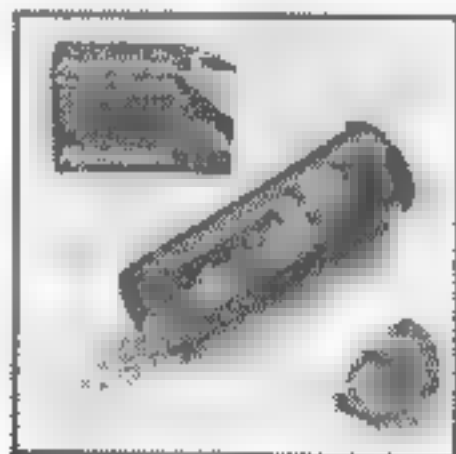
O = municija sa disperzatorom za hunska gadanja

Specijalna municija za sačmarice američke firme Remington

Remington posjeduje veliki broj različitih tipova municije za sačmarice kao Field, Express Extra Long, Nitro Magnum i sl. koji su uglavnom sačinih karakteristika kao i odgovarajuća municija drugih proizvođača, proizvodi neke specifične tipove municije posebne namjene koja se kod drugih firmi vrlo rijetko ili uopšte ne susreće.

Municija Premier Magnum Turkey

Magnum municija specijalno namijenjena za lov divljih ćurki sa bakrenisanom Copper-Lokt sačmom i granuliranim posmatrom i sačmenom panjenju koji zajedno sa specijalnim koncentradorom deformacije sačme smanjuje na minimum obezbjeđujući maksimalan etikasan domet potreban za odstrel ove vrlo oprezne ptice.

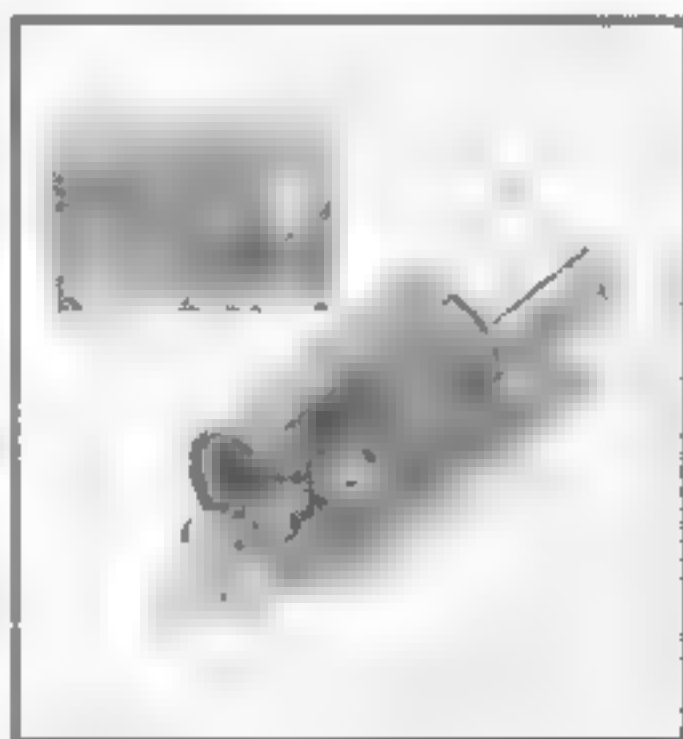


PREMIER MAGNUM Turkey sačmenica

Oswald, p. 140, 142 SP Duplicative

metak	kychar	bezina mas	tez na	velikina sačme
MRP 1 MAG	20	48	682	300 x 300 mm
MRP 2 MAG	20	35	67	300 x 300 mm
MRP 3 MAG	20	368	6	300 x 300 mm
MRP 12.5 MAG	20	354	420	300 x 300 mm

Report	Project	Expense	Project Budget	Expense Budget
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9
10	10	10	10	10
11	11	11	11	11
12	12	12	12	12
13	13	13	13	13
14	14	14	14	14
15	15	15	15	15
16	16	16	16	16
17	17	17	17	17
18	18	18	18	18
19	19	19	19	19
20	20	20	20	20
21	21	21	21	21
22	22	22	22	22
23	23	23	23	23
24	24	24	24	24
25	25	25	25	25
26	26	26	26	26
27	27	27	27	27
28	28	28	28	28
29	29	29	29	29
30	30	30	30	30
31	31	31	31	31
32	32	32	32	32
33	33	33	33	33
34	34	34	34	34
35	35	35	35	35
36	36	36	36	36
37	37	37	37	37
38	38	38	38	38
39	39	39	39	39
40	40	40	40	40
41	41	41	41	41
42	42	42	42	42
43	43	43	43	43
44	44	44	44	44
45	45	45	45	45
46	46	46	46	46
47	47	47	47	47
48	48	48	48	48
49	49	49	49	49
50	50	50	50	50
51	51	51	51	51
52	52	52	52	52
53	53	53	53	53
54	54	54	54	54
55	55	55	55	55
56	56	56	56	56
57	57	57	57	57
58	58	58	58	58
59	59	59	59	59
60	60	60	60	60
61	61	61	61	61
62	62	62	62	62
63	63	63	63	63
64	64	64	64	64
65	65	65	65	65
66	66	66	66	66
67	67	67	67	67
68	68	68	68	68
69	69	69	69	69
70	70	70	70	70
71	71	71	71	71
72	72	72	72	72
73	73	73	73	73
74	74	74	74	74
75	75	75	75	75
76	76	76	76	76
77	77	77	77	77
78	78	78	78	78
79	79	79	79	79
80	80	80	80	80
81	81	81	81	81
82	82	82	82	82
83	83	83	83	83
84	84	84	84	84
85	85	85	85	85
86	86	86	86	86
87	87	87	87	87

[illegible][illegible]

Ph. M. d. E. L. d. P. d. E. M.

sm, to jest g nica, jego upotreba kego.

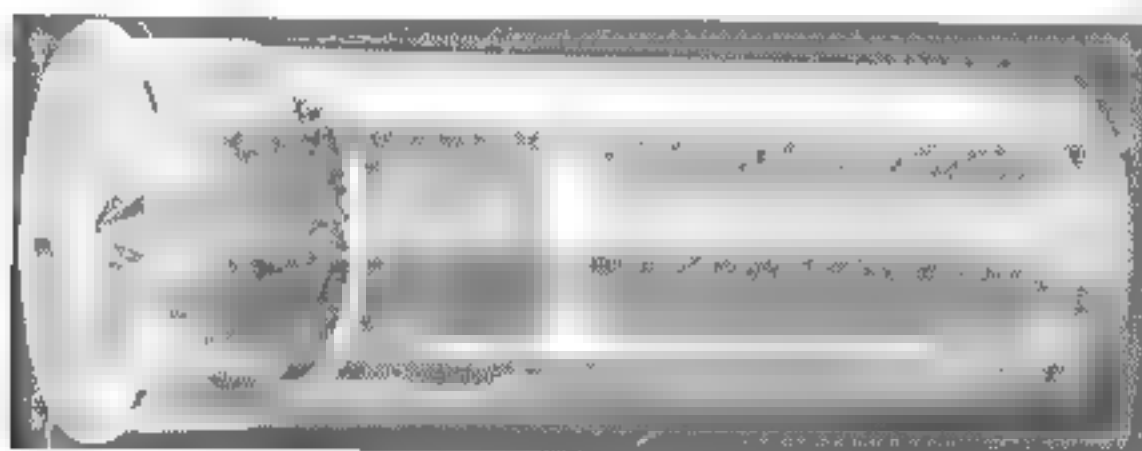
Premier Posten

metak	kaldhar	početna brzina m/s	sačin složena	broj složena metaka
PR 2 SNBK	12	317	00-8,4 mm	12
PR 12 SNBK	12	317	4-6	34
PR 2 HNBNK	12/76	317	000-91	12
PR 12 HNBNK	12/76	317	8-5-3	15
PR 12 HNBNK	12/76	317	1-7,62	24
PR 12 HNBNK	12/76	317	4-6	34

Remingtonova Express Postea municija

Balk	Kali	Brzina V	Udaljenost od cilja u m				Težina g	Dužina mm
			1 s iz početka u jednom metku					
SP 25 MAG BK	27	373	1	2	3	4	70	
SP 25 MAG BK	26	373 m/s	1	2	3	4	24	
SP 2 BK	27	373 m/s	1	2	3	4	6	
SP 2 BK	26	373 m/s	1	2	3	4	27	
SP 2 BK	27	373	1	2	3	4	7	

Remingtonova municija punjenja čelčnom sačmom



Pucanje naelektricitetom u čelčnom sačmom

Remington radi više različitih i povoljnije municije koja proizvodi. Duplex municija sa dvije veličine čelčne sačme i metku. Na slici se vidi da je zbog volan oznaka čelčne sačme potreban pristup i dobijena skraćanjem amortizacionog učinka tako da čelčna sačma daje veću brzinu nego što težinsko punjenje osnovne sačme.

Poređenje sl.čne municije punjene osnovnom i čelčnom sačmom

metak	sačma mm	tež. g	poč. brz. m/s	vrijeme leta na 40 y u s	trza, J	broj zrna
RT 12 M	24, olovno	32	365	0,183	25,38	400
RST 12 M	28 čelčak	32	365	0,1433	25,47	400

Iz gornje tabele je vidljivo da je potrebna čelčna sačma od 28 mm da ostvari isti efekat kao olovna sačma od 24 mm. Uz istu početnu brzinu od 365 m/s na udaljenosti od 40 y osnovna sačma biže stići jer joj je potrebno 0,183 s dok čelčna sačma na 40 y stize za 0,1433 s. Brzina puške kod paljenja municije sa čelčnom sačmom je veća.

Remingtonova municija punjena čeličnom sačmom za lov gasaka i pataka

Ova municija na Evropskom tržištu pod nazivom "Nitro-Steel" Magnum ima sledeće karakteristike

Naziv	Kalibar	V 1m m/s	Težina sačme g	Veličina sačme
NSTL 10 MAG	10/89	384	46	TT, T, BBB, BB, 2
NSTL 1135 M	12/89	396	44,5	TT, T, BBB, BB, 2
NSTL 12 H M	12/76	385	39,0	TT, T, BBB, BB 1, 2, 3, 4
NSTL 12 M	12/76	419	35,4	TT, T, BBB, BB 2, 3, 4
NSTL 12S M	12/70	388	35,4	T, BBB, BB 2, 3, 4
NSTL 20 H M	20/76	405	28,3	2, 3, 4

Sačma TT=5,3 mm T=5,1 mm BBB=4,8 mm BB=4,57 mm B=4,25 mm 1=4,0 mm
2=3,8 mm 3=3,5 mm 4=3,3 mm 6=2,8 mm

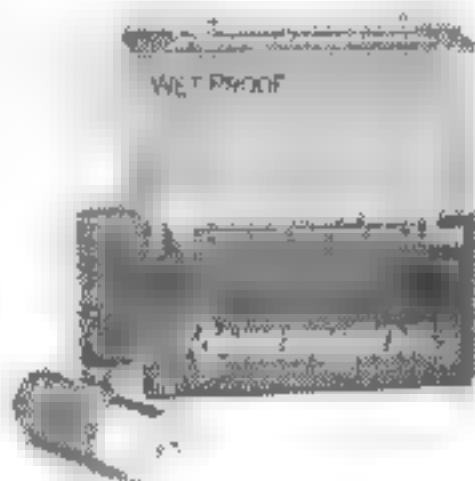
Pucanje ove municije dozvoljeno je samo iz pušaka sa cevima predviđenim za korišćenje čelične sačme i sa odgovarajućim ležištem merka prema dužini čaure upotrebljene municije. Sva municija bez obzira na dužinu čaure ima oznaku "Magnum" te razvija maksimalan pritisak do 1050 bara i smije se pucati samo iz pušaka tormentovanih na 1370 bara (pojačana proba)

Remingtonova municija punjena čeličnom sačmom koja se može ispaljivati iz cevi namijenjenih korišćenju čelične sačme i iz normalno tormentovanih pušaka jer razvija maksimalan pritisak barutnih gasova do 740 bara dolazi pod imenom "Express-Steel-Extra Long Range" i ima sledeće karakteristike

Naziv	Kalibar	V 1m m/s	Težina sačme g	Veličina sačme
STLSO 12	12/70	416	32,9	BB 1, 2, 3, 4, 6
STLSP 12 L	12/71	419	28,35	2, 3, 4, 5, 6
STLSP 16	16/71	376	26,6	2, 4, 6
STLSP 20	20/70	434	21,3	2, 3, 4, 5, 6

*Pakovanje od 25 metaka
NSTL 12 3" H MAG*

*BBB-sačma podaci ispisani
na plaštu čaure*



Težinsko poređenje punjenja olovne i čelične sačme kod Američke municije za sačmarice

Kalibar	Punjenje olovne sačme u g	Punjenje čelične sačme u g
10/89	63,78	49,6
10/89	56,70	46,0
12/76	53,15	42,5
12/76	46,06	39,0
12/70	42,52	35,4
12/70	35,43	31,9
20/76	35,43	28,35
20/70	27,89	21,3

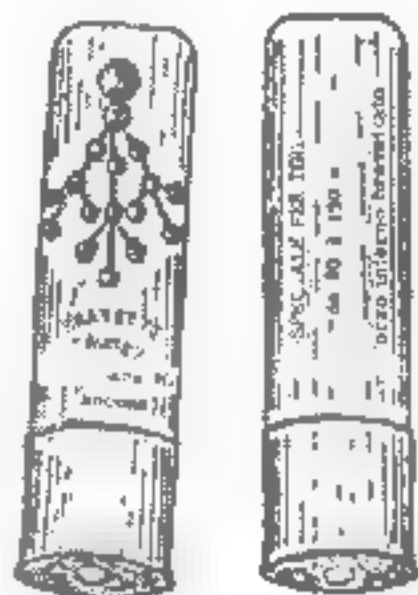
Municija sa vezanom sačmom

Neki Italijanski proizvođači lovačke municije (REMUS Ancone) proizvode municiju kod koje se sačmeno punjenje sastoji od deset sačmi vezanih tankom spiralnom bakarnom žicom

Izgled napunjenog metka ove firme sa vezanom sačmom vidi se na desnoj slici

Prevod teksta sa čarice: Specijalno za gađanje od 80 do 150 m. Unutrašnjost zaštićena papirnom

Na čarici nacrtani raspored vezanih sačmi ne odgovara stvarnom rasporedu sačmi u metku. Na vrhu punjenja je najveća centralna sačma prečnika 12,5 mm, a ostale sačme (9 komada) su prečnika 7,5 mm. Za centralnu sačmu pod uglom od 120 stepeni, vezane su tri sačme, a za svaku od ovih po dvije sačme. Težina centralne sačme je 7,7 g, a težina svake od 9 manjih sačmi je po 2,36 g. Prečnik spiralne žice koja povezuje sačme je 0,3 mm, dužina između dvije sačme kad se ispravi oko 25 cm



Izgled sačmenog punjenja pri vađenju iz metka

Cs - centralna sačma
S - sačma manjeg prečnika
Ž - žica



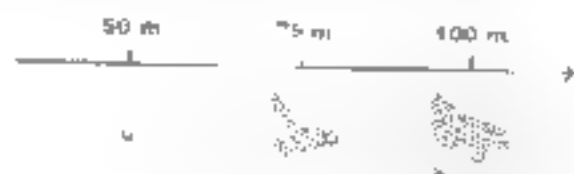
Raspored sačmi po izljetanju iz cijevi i letu ka cilju

Municija se najčešće koristi za gađanje močvarica ugodnom divjih pataka. Za ove namene punjena je sa 35 g sačme No 5 (2.9 mm) ili No 3 (3.3 mm) ali je moguće nabaviti i municiju sa drugim krupnoćama sačme.

Veći ef. kasn. domet OVER 100 municije zasniiva se na činjenici da je kom. petno sačmeno punjenje obalavaceno plastikom čašicom koja ga izo tije od čašice. Čašica je klasično zavrnuta direktno na plastičnu čašicu.

Po opaljenju me ka barutni gasovi preko plastičnog čepa potiskuju i i brzava-ju sačmeno punjenje koje se sa prednje i donje strane "zatvoreno" plastikom čašicom i ono kao čašiceven projektil napušta cijev. Tek na daljinama iznad 50 m iz zadnjeg otvora og d. j. a čašice pos epeno počinja da zaostaje, pojed. na sačmena zrna stvaraju i prvo vrlo uzak a zatim sve širi sačmeni snop.

Šematski predstavljen širenje sačmenog snopa metak kalibra 12/89.



S S T E M A Š R E V E T T A I O

Vidljivo je da se na daljinama do 50 m ovaj metak može konstit. kao jed. načni metak punjen kuglom a da je optimalno širenje sačmenog snopa oko 100 m. Zbog ve. kog efikasnog dometa proizvođač zahteva veliki brisan. (pre. gledan) teren za cilja.

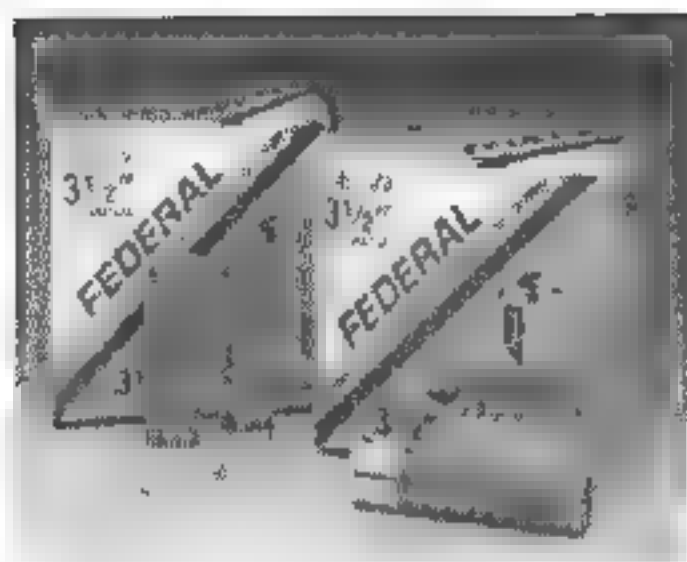
Municija za sačmarice kalibra 12/89 ULTI-MAGNUM

Poznata Američka tvornica lovačkog oružja MOSSBERG je 1988 god. predstavila svoju pumparnicu Model 835 ULTI MAG koja koristi municiju kalibra 12 sa dužinom čaure 3 1/2" što iznosi 88.9 mm pa se novi metak uo. oiča eno označava kao 12/89. U odnosu na već postojeću Magnum municiju u kal. bru 12 sa dužinom čaure od 3" (76.2 mm) nova municija ima čauru dužu za 1/2" (12.7 mm) pa se ULTI MAG metak po svojim karakteristikama pri. l. zava kalibra 12/89 koji je u Americi vrlo popularan i ova močvarica, jaroč to div. ja gusaka.

Američki proizvođač lovačke municije Hedera u iste godine proizveo i mu. niciju kalibra 12/89 punjenu čel. nom sačm. m koja se sve više upotrebljava u ova močvarica jer je upotreb. a olovne sačme u ovakvih lovovima zabran. jena zbog trovanja pataka koje sa hranom uzimaju sačma sa d. na rjeke i močvara tako da se traju i u određenom procentu ugibaju.

Kako čel. čna sačma zbog manje specifične težine zehjeza u odnosu na olo. vo ima slabije balističke karakteristike (brži gubitak brzine i energije) to se i čel. čna sačma koja se upotrebljava za punjenje ove municije uzima u sledećim veličinama: 2 (3.8 mm) BB (4.57 mm) T (5.1 mm) i F (5.5 mm) što je znat. no krupnije od odgovarajuće olovne sačme za lov pataka i gusaka.

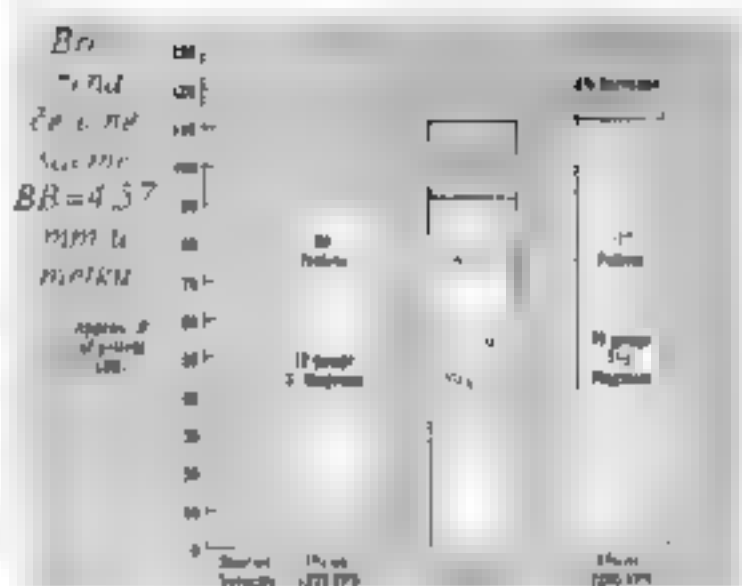
Težina čel. čne sačme i metka je 16 oz-44.3 g a V o 396 m/s.



Pakovanja Federal 12 ga municije 12 3 1 2"
Magnum STEEL (čelik)

Desno: Poređenje punjenja čelične sačme BB (4 57 mm) u kalibrima 12/76=90 zrna, 12/89 = 112 zrna (24% više nego u prethodnom metku) i 10 89=117 zrna što je samo 4% više nego u kalibru 12 89

U gornjoj tabeli su predstavljene početne brzine V_0 u m/s za sva tri kalibra i težine sačmenih punjenja u g.



Bušenje cijevi kod ULTI-MAG puške razlikuje se od standardnog bušenja cijevi namijenjenih dotadašnjoj municiji.

Zbog smanjenja pritiska i deformacije sačmenog punjenja pri prolasku iz čaure u prelazni konus i dušu cijevi koji su kod Magnum

municije i čelične sačme znatno veći nego kod standardne municije bušenja prelaznog konusa i duše cijevi kod ULTI-MAG su siri i iznose 745"-18,92 mm u odnosu na standardno bušenje od 725"-18,41 mm.

Razlike u bušenju prelaznog konusa i duše cijevi standardno A i povećano B jasno se vide na slici i sem smanjenja maksimalnog pritiska u cijevi utiču i na smanjivanje trzanja puške unazad pri opaljenju.



Zrna za sačmarice

Zrna za puške sačmarice konstruisana su u cilju proširenja mogućnosti upotrebe ove vrste lovačkog oružja pa se sem za odstrel divljači niskog lova upotrebom odgovarajućih zrna (kugli) sačmarica može uspješno upotrebiti na određenom rastojanju i za odstrel zakonom dozvoljene divljači visokog lova. Kod nas je zrnima iz sačmarica dozvoljeno lovit, jedino divlje svinje, međutim u mnogim državama Amerike i bivšeg Sovjetskog Saveza dozvoljeno je i dragi visoki divljači loviti ovim zrnima te su u ovim i drugim zemljama

jama razvijene brojne konstrukcije jed naćnih zrna za saćmarice i stećena bogata iskustva u lovu visoke d v jaći puškama g atkiva cijevi

Prva zrna za saćmarice bile su olovne kugle ćiji je prećnik odgovarao kalibru cijevi. Uspješna upotreba okruglih kugla bila je moguća jedino iz cilindrićnih cijev dok su kod ispaljivanja iz ćokiranih cijevi izazivale naduvavanje i rasprskavanje cijevi u predjelu ćoka. Na mnogim starijim ćokiranim puškama u predjelu donjih ključeva nalazi se natpis "nicht für Kugel" ne za kuglu. Ova zabrana pucanja kugli odnosi se samo na zrna u obliku kugle dok se iz ćokiranih cijevi mogu pucati jedinaćna zrna valjkasto-cilindrićnog oblika koja imaju rebra i prstenove za centriranje zrna u cijev, kao i razna potkalibarna zrna.

Da bi se omogućilo ispaljivanje kugli iz ćokiranih cijevi izrađivane su olovne kugle manjeg prećnika od kalibra cijev, koje su po površini imale tri prstena međusobno ukrštena pod pravim uglom tako da su ovi prstenovi centrirali kuglu u ćauru i pr pto asku kroz cijev i ćok. Zavisno od velićine ćoka odrećeni dio prstena se "skidao" ali kako je izraćen od mekog olova nastao trenje između kugle i ćoka nije velika nići je opasno po samu cijev i ćok.

Ove kugle rade se u Rusiji pod imenom "Sputnik"



Drugo rješenje koje je omogućavalo upotrebu okruglih kugli iz ćokiranih cijevi je bila upotreba kugle manjeg kalibra iz puške većeg kalibra npr. iz pušaka 12/76 ispaljujuće su kugle namijenjene kalibru 16, s tim da se kugla pri paljenju metka na odrećeni naćin centrirala u ćauru i da svoj poloćaj ne mijenja pri prolasku kroz cijev.

Jedan od naćina predstavljen je na slici, a centriranje se vrši izradom rizića za kuglu u dva filcana ćepa koji potpuno obuhvataju kuglu i obezbjećuju njen pravilan, centralan, prolazak kroz cijev i ćok. Od ujednaćenosti i pravilnosti postavljanja kugle u sredinu ćaure zavisi i preciznost i upotrebljivost napravljene municije.



* DOLOMITIS' BALL po kalibarsku kuglu konstruisao je i patentirao G. SPONGA a proizvodi je italijanska firma Armeria GFI ISIO-MEL (Belluno). Kugla se moće koristiti iz saćmarica razlićitih ćokova i namijenjena je gaćanjima na veće daljine od onih na kojima se uobićajeno gaća kuglama iz saćmarica.

Osnovni tehnićki i balistićki podaci

Putanja kugle u odnosu na liniju nićanjenja

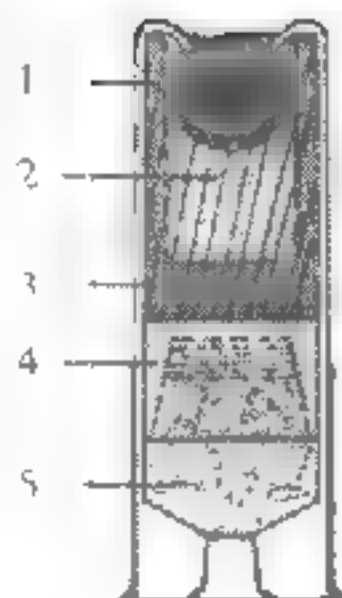
Daljina gaćanja (m)	50 m	100 m	150 m
Putanja kugle (cm)	+5 cm	0	-6 cm
(mjesto pogoćka)			

Italijanska potkalibarska kugla "Dolomits ball"

"Dolomits ball" je potkalibrska kugla koja u kalibru 12/70 ima prečnik 12,57 mm i težina 11,83 g dok je težina nosača kugle i čepa koji se po izlasku iz cijevi odvajaju od kugle i padaju na zemlju 8,4 g.

Presjek metka sa "Dolomits ball" kuglom

- 1 - Okrugla olovna kugla prečnika 12,57 mm.
- 2 - Plastični umetak koji centriru kuglu u nosaču
- 3 - Plastični nosač prečnika 18,5 mm sa 12 kosih rebara koja obuhvata kuglu i obezbjeđuje njen centralan položaj u metku i pri prolasku kroz cijev
- 4 - Plastični čep iznad baruta sa udubljenim dnom kojim zapliva cijev i sprečava prodor barutnih gasova između cijevi i nosača kugle
- 5 - Barutno punjenje



"Sušne potkalibarske kugle izrađuje tvornica "Krušik" iz Vajeva ali su ove okrugle olovne kugle za kalibar 12/70 prečnika 15 mm i postavljene su u plastičnu čašicu čepa sa koncentраторom

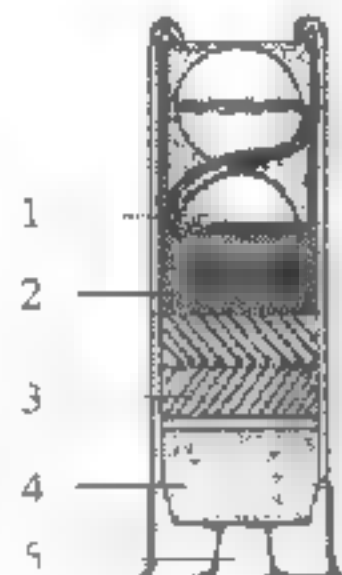
Dupla potkalibarska kugla

Dupla potkalibarska kugla je Ruske proizvodnje, a izradu ove kugle opisao je V. Demidov. Za kalibar 16/70 upotrebljavaju se dvije olovne kugle prečnika 13,7 mm i uz ne svaka po 14 g koje su međusobno spojene jakim koncem dužine 30-35 mm provučenim kroz izbošene rupe na kuglama prečnika oko 1,5 mm. U čašu sa kapšulom Železo stavlja se tačno izvagana količina baruta za letno punjenje zatim poklopac i dva tanja filcna čepa a na njih se stavlja plastični čep sa koncentраторom u čijem dnu je napravljeno udubljenje prečnika 10-12 mm i kojim su "stice" skraćene tako da se čaša poslije stavljanja svezanih kugli može normalno pertovati (zavrnuti)

Presjek metka napunjenog duplom potkalibarskom kuglom vidi se na slici

- 1 - Dupla potkalibarska kugla
- 2 - Plastični čep sa koncentраторom
- 3 - Dvodjelni filcni čep
- 4 - Barut
- 5 - Kapšula

U koncentратор se stavlja prva kugla tako da otvor kroz koji prolazi konac bude paralelan sa dnom čepa zatim se sipa suva piljevina ili škrob a potom se postavlja druga kugla sa isto paralelnim otvorom za konac i dosipa piljevina. Metak se zavrće u zvijezdu i na se stavlja poklopac i nor-



ma no pertrije. Ovakve kugle su korištene za odstrel losova, medvjeda, d. sv. i na 1. elena i na rastojanjima oko 50 m po c. faktima na pogodoenoj divjači (smrtonosnosti) prevazilaze kalbarske kugle za puške sačmarice. Pri opisanoj laboraciji municije obe kugle lte zajedno tako da na pogodoenoj divjači nalazimo dvije ulazne rane međusobno udaljene 30-35 mm kolika je i dužina konca i u tjeu nalazimo dva prostrana kanala.

Kugle sa teškim prednjim dijelom i sa stabilizatorom - stabilizacija principom strele -

Njemački konstruktor Witzleben je 1894. god. patentirao cilindrično zrno za sačmaricu koje je stabilizovano u letu principom strele na taj način što je prednji dio zrna od olova bio daleko teži od zadnjeg dijela od čiveta. Ova zrna su radena u više različitih varijanti i u odnosu na dotadašnje okrugle olovne kugle bila su preciznija i efikasnija na cijlu.

*Različite varijante
Witzleben-ovih kugli*



Brenneke kugle za sačmarice

Isti princip stabilizacije zrna primjenio je Nijemac Wilhelm Brenneke za svoju kuglu za sačmaricu iz 1898. god. koja se i danas proizvodi pod imenom Brenneke uz određena poboljšanja u odnosu na prvu varijantu.

Prije kugle Brenneke su bile u obliku cilindričnog olovnog valjka sa šest kosih rebara po obodu koja centriraju kuglu u cijevi i pri prolasku kroz cijev i koja se u predjelu čoka dijele u obliku "svlače" zbog svoje mekoće tako da se kugla mogla ispaljivati iz čokratna cijevi. Sa zadnje strane kugle je zavrtan čvrst filcani čep koji i zajedno sa kuglom i koji predstavlja stabilizator.

Ove kugle su u lovu divljač i svinja. Druge vrste divjači pokazale bolja svojstva od svih dotadašnjih kugli a u cijlu poboljšanja probojnosti kod odstrela teške afričke divjači debeloj koži na vrhu kugle je izrađen čelični špicasti vrh.

Brenneke je 1935. god. modifikovao svoju kuglu tako što je izradio olovni kupasti vrh i povećao broj kosih rebara sa šest na dvanaest.

Ovakve Brenneke kugle koriste se i danas u proizvodnji municije za sačmarice od strane poznatih firmi kao npr. RWS, FN Browning, Fiocchi, dr. što svjedoči o njihovom visokom kvalitetu u pogledu preciznosti i efikasnosti.

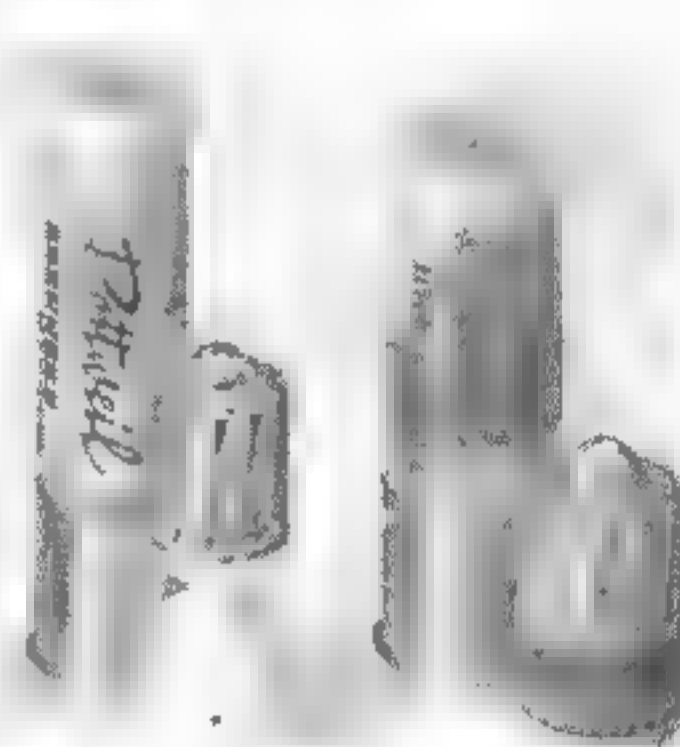
Pored "kasičnih" Brenneke kugli sa filcanim čepom koje se izrađuju za kalibre 12, 16, 20 i 40 zadnjih god. na izrađuju se i teže Brenneke kugle sa

metak a nim plastični m. čepom namijenjena punjenja Magnum municije koje su pokazale još bolju preciznost i veću brzinu i energiju efikasna upotreba Brenneke Magnum kugla i povećana sa 50- 0 m na 100-120 m zavisno od puške iz koje se ispaljuju i postojećih nišana

Na slici je municija njemačke firme RWS Rottweil. punjena Brenneke kuglama

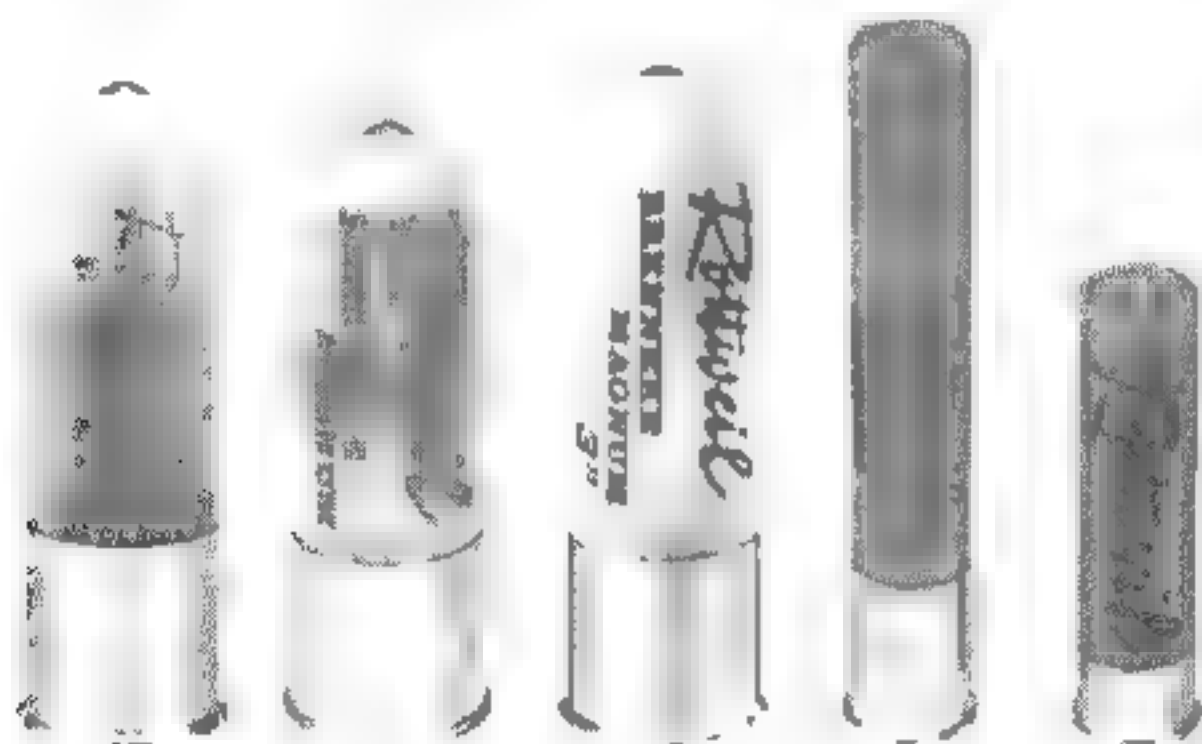
Lijev. metak je kalibra 20/76 i pored njega je Brenneke Magnum kugla kal. 20 sa integriranim plastičnim čepom kao stabilizatorom. Njena težina je 28,4 g za razliku od Brenneke kugle sa ličnim čepom koja u kalibru 20 ima 24,6 g i kojom se puni mun. oja kalibra 20/70

Desni metak je kalibra 12/70 i punjen je "klasičnom" Brenneke kuglom koja ima ličani čep i u kalibru 12 težina od 31,5 g za razliku od Magnum Brenneke kugle koja u kalibru 12/76 ima težinu od 39,0 g.



RWS Rottweil municija sa Brenneke kuglama

Poznata Njemačka tvornica lovačke municije RWS proizvodi Rottweil municiju različitog kalibra od 12 do 36 raznih dužina čahira punjena Brenneke zrnima. Osnovni balistički podaci za pojedine kalibre mogu se vidjeti u tablici (težina zrna, maksimalni pritisak, brzina i energija na početku putanje i na 25 m, 50 m, 75 m i na 100 m)



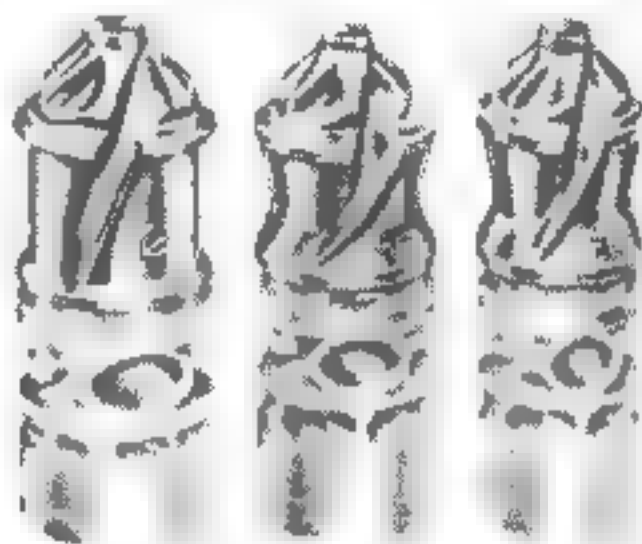
Balistički podaci za Brenneke zrna

[illegible]

Prije lova na strelištu treba ispitati preciznost i tačnost sačmarice kojom namjeravamo lovit jer je poznato da sačmarice različitog nose ova zrna. Riječke su puške, pogotovo dvocijevke koje zrna na određenoj udaljenosti (35-50) m nose na isto mjesto, a zbog nedostatka odgovarajućih nišana najčešće dobijamo veće rasturanje nego što ga objektivno daje kvaliteta municije (ujednačenost) i stanje cijevi.



Različite varijante Brenneke kugla sa
fuzelom ili plastičnim čepovima
stabilizatorima koje se danas proizvode
u kal. 12, 16, 20, 28 i 410



GL ALANDI kugle istomene italijanske
fume u kal 12, 16 i 20 sa plasičnom
integracijom u dom. sistemu, ali rom

Da su kvalitet i ujednačenost Brenneke zrna izvanredni pokazalo se na brojnim testiranjima kroz skoro stogodišnju lovačku praksu. Na desnoj slici se vidi slika pogodaka sačmanice kal. 12/70 sa cilindričnom cijevi na 35 m daljine gdje je rastvarač je samo 40 mm za 5 metaka.



Slika pogodaka na 35 m za 5 metaka Brenneke sa cilindrične cijevi od 70 cm
Prečnik grupe 40 mm

Zrna Brenneke zbog svog kvaliteta kopirana su i modificirana od strane raznih proizvođača tako da danas postoji velik broj vrsta sličnih zrna koja se u detaljima razlikuju od originala ali su zadržala osnovne karakteristike Brenneke zrna a to su: prednji teži dio zrna na koji je pričvršćen čep i stabilizator, kosa rebra za centriranje zrna u cijevi i čoku a najpoznatija su Vite Jakana Gualandi Hubertus - Prof. Ijma VVOO-I itd.



Gualandi



Jakana



Ijma VVOO-I



Vite zrna desno izvađeno
i nasreženo g. medijedu



BASCHIERI i PELLAGRI (B-P) kugla

Ovo je jedna od novijih konstrukcija kugli koja ima isti način stabilizacije i leta kao i Brenneke kugle - zasnovan na principu strele.

Istoimena italijanska firma proizvodi lovačku municiju u kal. 12/70 namijenjenu lovu divljih svinja koja projektil težine 32 g (28.5 g olovna kugla + 3.5 g plastični čep - stabilizator) ispušta iz cijevi početnom brzinom od 470-490 m/s uz maksimalan pritisak baruta ili gasova od 740 bara.

Kugla po obodu ima 18 kosih rebara koja je centriraju u cijevi i koja se djelimično deformišu pri prolasku kroz čok saženje. Prečnik rebara 18.5 mm a tijelo kugle 16.5 mm. Na vrhu kugle je malo udubljenje prečnika 5 mm dubine 1.5 mm koje poboljšava deformaciju kugle pri pogotku i kretanju kroz tkivo pogođene divljači.

Municija je laborirana u čararima Gordon t p 4 sa barutom MB 36 a samo zatvaranje metka izvršeno je na specifičan način direktno na olovni vrh kugle kako se vidi na slici.

**BIG
GAME**
palla

Palla B&P



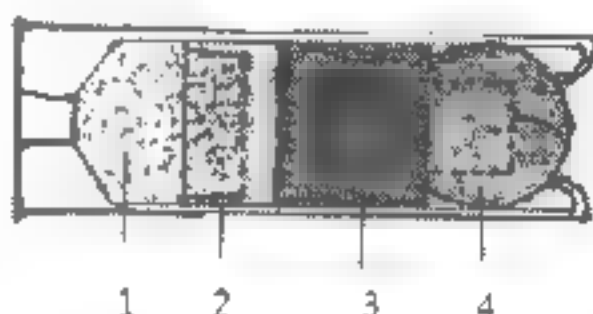
*BiP municija BIG GAME
punjena novim kuglama,
izgled kugle*



Italijansko zrno za sačmarice "AQUILA"

Presjek metka napunjenog kuglom
Aquila.

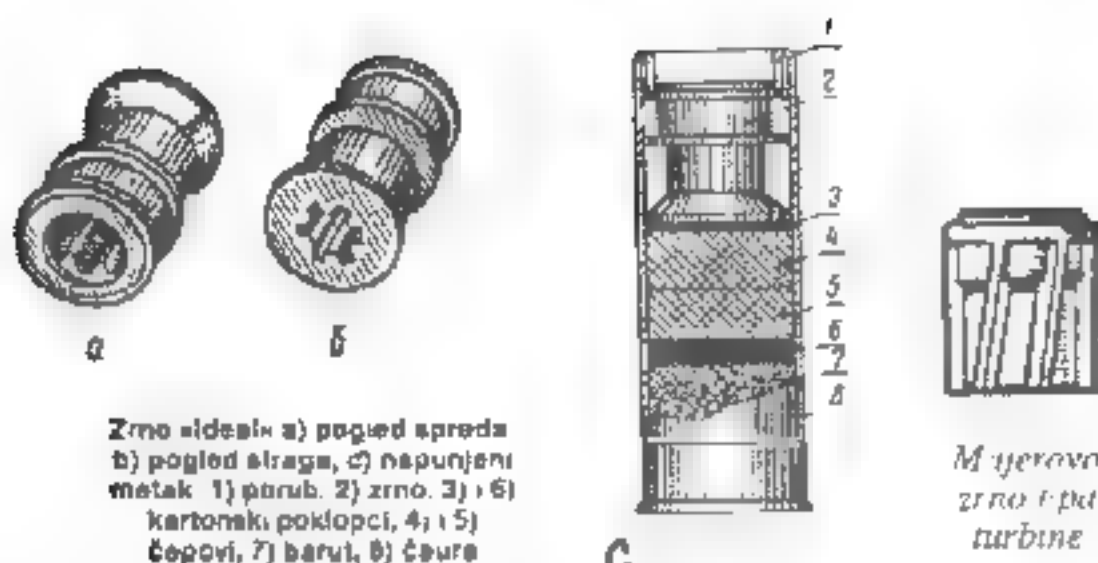
- 1 - Barut
- 2 - Plastični čep
- 3 - Plastični čep sa kosim rebrima
spojen sa kuglom. (stabilizator)
- 4 - Olovna kugla



Prednji olovni dio zrna u obliku kugle ima sa zadnje strane cilindrično udubljenje a koje se pod pritiskom utiskuje vrh plastičnog stabilizatora sa kosim rebrima. Ispod direktno na barutno punjenje postavlja se poseban plastični čep koji dobro zaptiva cijev i pritisak barutnih gasova potpuno bez gubitaka prenosi na stabilizator i kuglu. Plastični stabilizator vrlo povoljno djeluje na stabilnost leta projektila i grupisanje pogodaka kugli Aquila na 50 m od deset ispaljenih metaka je 10 cm, a na 100 m da jne deset metaka daje grupisanje od 34 cm.

Kugle za sačmarice tipa TURBINE (Ideal)

Njemački puškar Karl Stendebach patentirao je cilindrično olovno zrno za sačmarice tipa turbine, sa težim prednjim dijelom zrna koje je u sredini imalo špičicu sa povijenim krlucima koja izazivaju rotaciju. Ovo zrno poznato pod imenom Ideal dosta je koristeno na našim prostorima jer se moglo kupiti za samostalno punjenje lovačke municije, a zatvaranje čaure je bilo moguće vršiti standardnom mašinicom za klasično zatvaranje metka s tim da se znad Ideal kugle nije stavljao poklopac. Zbog jednostavne proizvodnje, dobrih balističkih svojstava i mogućnosti paljanja iz čokiranih cijevi, jer je zrno malo 3 olovna prstena za centriranje u cijevi i svlačenje u čok stizanja Ideal zrna su dosta kopirana u originalnom ili modifikovanom obliku naročito u bivšem SSSR (zrna Majera, BS i dr.), a modifikovana zrna tipa turbine radili su naši i italijanski proizvođači.



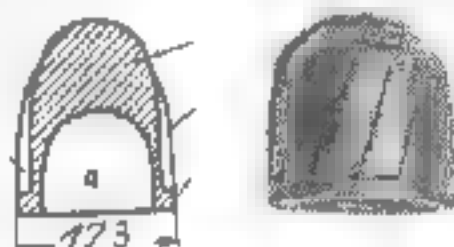
Zrno «idealno» a) pogled s prednje strane
b) pogled s zadnje strane, c) napunjeni
metak 1) prirub. 2) zrno. 3) i 6)
kartonski poklopci, 4) i 5)
čepovi, 7) barut, 8) čaura

Meyerovo
zrno tipa
turbine

Američke kugle za sačmarice FOSTER

Poznato američko zrno za sačmarice Slug konstruirao je K. Foster 1932. godine uz neznatne izmjene i poboljšanja koristi se i danas od strane brojnih američkih proizvođača lovačke municije. Zrno je manjeg prečnika od kalibra cijevi u donjem dijelu ima šuplju na koju se pod dejstvom čepa polisnatog barutnim gasovima siri i nalježe na zidove cijevi. Težište zrna je u prednjem dijelu.

Presjek Fosterovog zrna
U kalibru 12 zrno je prečnika 17,3 mm

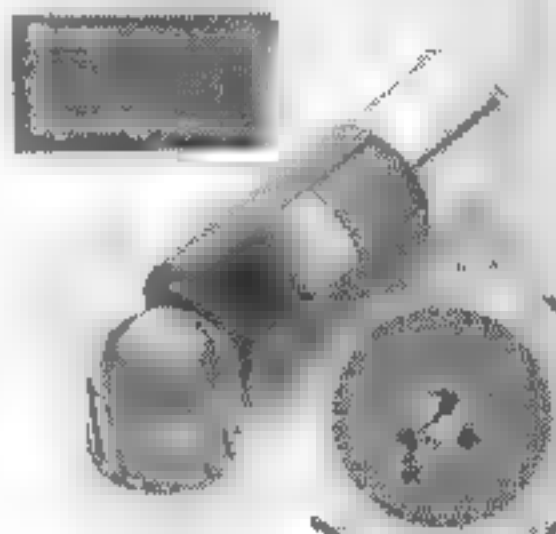


Fosterovo zrno sa manjim modifikacijama proizvode skoro sve veće američke tvornice lovačke municije (Remington, Winchester, Federal) a ovdje će biti predstavljeno Remingtonovo zrno SLUG koje se može smatrati za standardno američko zrno za sačmaricu.



Fosterovo zrno

Remingtonova municija punjena zrnima Slugger radi se u kalibrima 12, 16, 20 i 410 a balističke karakteristike pojedinih kalibara se mogu vidjeti u donjoj tabeli.



metak	kal.	duž. čaure	brzina m/s			energija kgm			putanja	
			Voy	V50y	V100y	Eoy	E50y	E100y	50y	100y
SP12RS	12	70	475	358	297	328	185	127	0	27,2 cm
SP12MAG	12	76	536	410	327	415	248	154	0	21,0 cm
SP12SMAG	12	70	517	392	318	378	222	146	0	22,8 cm
SP16RS	16	70	487	358	294	274	148	100	0	26,9 cm
SP20RS	20	70	482	378	315	209	179	89	0	24,1 cm
SP410RS	410	63,5	558	407	317	90	47	29	0	20,8 cm

Slagger zrno u kalibru 12 teško je 28,35 g, u kalibru 16 teško je 22,7 g, u kalibru 20 teško je 17,72 g i u kalibru 410 ima težinu 5,67 g.

Češka zrna slaganje proizvodnje S-ball su slična prethodnoj grupi zrna. Imaju olovno tijelo masivno u prednjem dijelu, šapljju unutrašnjost tako da se težište zrna u prednjem dijelu što mu obezbjeđuje stabilnost u letu, a uzdužna paralelna rebra centriraju zrno u cijevi i omogućuju normalan prolazak kroz čok suženje bez ikakvog oštećenja cijevi ili čoka.

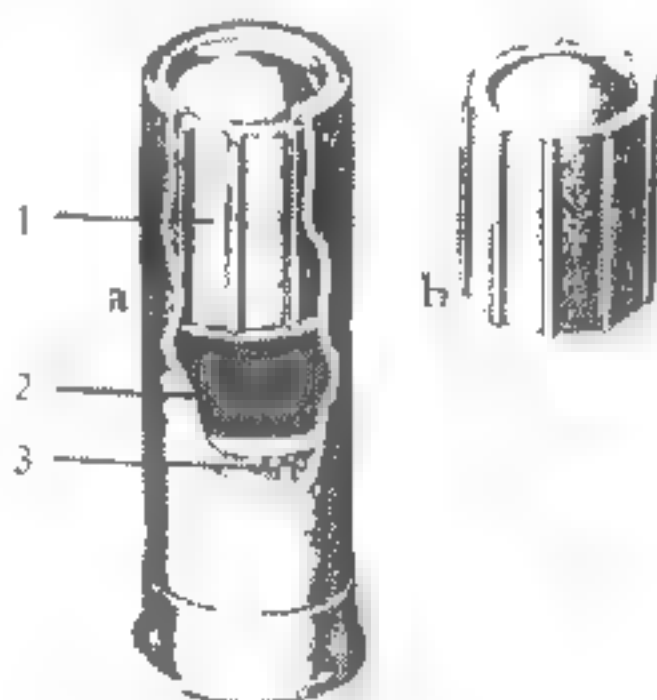
a - presjek metka napunjenog S-ball zрном

1 - S-ball zrno

2 - filcani čep

3 - barut

b - zrno S-ball izvađeno iz metka

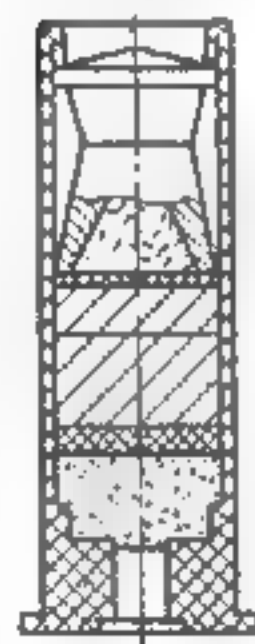
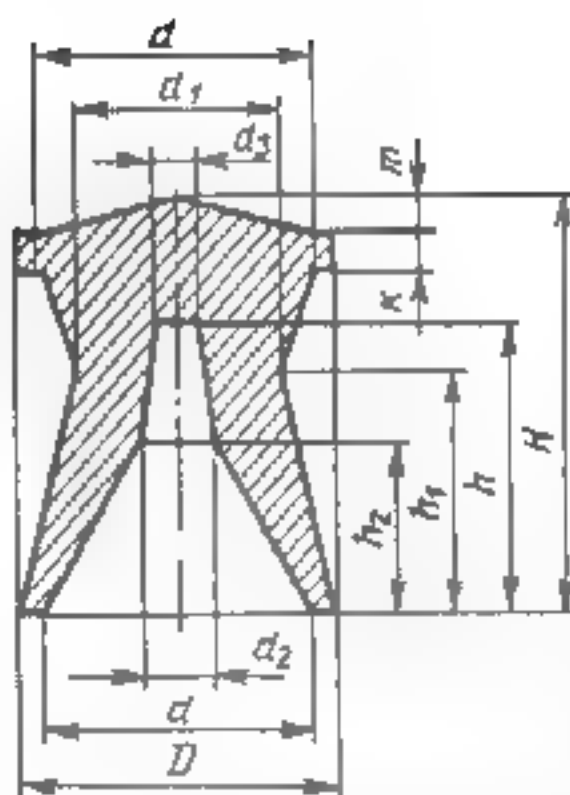


"Dijaholo" kugla za sačmaricu

Dijaholo zrno za sačmaricu konstruirao je Letonac i Gorbants koji je uspio da konstruiše olovno zrno u obliku dijahole za vazдушnu pušku. Kugla je pokazala odličnu preciznost tako da se pored lova krupne divljači sjeverne Evrope (loš. medvjed i svinja i dr.) uspješno koristi u lovačkim streljačkim takmičenjima i gađanja pokrene mete "divja svinja" gdje se traži veća preciznost od uobičajene za zrna sačmarica.

Kugla ima dosta položenu putanju stabilna je u letu i ima dobru probosnost i jak terminalni učinak na pogođenoj divljači.

Presjek meke
napunjenog
Djablolo kuglom



Presjek Djablolo kugle sa
kotiranim dimenzijama čije
e vrijednosti zavisno od
kalibra sačmarice mogu
vrijediti u tabeli

Kalibar	Prečnik duše cjevii mm	Razmeri pušice 1											Tež g
		D	d	d1	d2	d3	H	h	h1	h2	K	m	
12	18,5	18,4	16	12	4	3,5	24	17	17	10	2	2	35
	18,2	18,1											34,5
16	17,0	16,9	14,7	11	3,7	3,2	22	15,6	2,9	9,2	1,8	1,8	29,5
20	15,5	15,4	13,4	10	3,3	2,9	20,1	14,2	11,7	8,4	1,7	1,7	24,5
24	14,7	14,6	12,7	9,5	3,2	2,8	19	13,5	11,1	7,9	1,6	1,6	22
28	14,0	13,9	12,1	9,1	3	2,6	18,1	12,8	10,6	7,6	1,5	1,5	20
32	12,5	12,4	10,8	8,1	2,7	2,4	16,2	11,5	9,4	6,7	1,3	1,3	15,9

Šupljina u zadnjem dijelu kugle se popunjava škrobom ili suvom piljevi-
nom koji sprečavaju utiskivanje poklopaca i čepova u kuglu uz istovremeno
amortizacijsko dejstvo

Popunjavanje šupljine rastopjenim voskom ili parafinom kod Djablolo
kugli se ne preporučuje jer zbog oblika šupljine u nekim slučajevima se vosak
(parafin) ne odvajaju od kugle pri napuštanju cijevi tako da kugla leti zajed-
no sa ovim dodacima što joj pogoršava stabilnost tako da dobijamo veće ras-
turanje pogodaka od uobičajenog

S-BALL PLASTIK zrna za sačmarice

Češko zrno S-BALL PLASTIK ima cilindrično željezno jezgro postavl-
jeno u plastičnom omotaču koji se u zadnjem dijelu pružuje u čep

S BALL
PLASTIK zrno



Plastični čep sa omotačem i željeznim jezgrom je jedinstven projektil koji je postavljen u čauru i rektano na horizontalno punjenje. Pri opaljenju donji dio plastičnog čepa se širi i potpuno zaptiva cijev sprječavajući prodor barutnih gasova iz istovremeno vođenja zrna kroz cijev i čok. Prema Češkoj literaturi može se ispaljivati iz svih čokova uključivo do suženja od 1,1 mm, vrlo malo se deformiše u tijelu divljači tako da ima veću probojnost iz malo oštećenje mesa.

Balistički podaci za jednaka zrna S-BALL PLASTIK (Češka)

Kalibar	Težina zrna g	brzina m/s				energija J				Domet m
		V ₀	V ₂₅	V ₅₀	V ₁₀₀	E ₀	E ₂₅	E ₅₀	E ₁₀₀	
12/65	24.6	447	375	325	272	2457	1729	1249	910	970
16/65	18.0	444	366	314	262	1774	1205	887	617	900

Krajnji domet zrna kalibra 12 je 970 m kada ima padna brzinu 53 m/s i energiju od 34 J, a za kalibar 16 najveći domet je 900 m padna brzina 47 m/s i energija od 26 J.

Munju za sačmarice punjena S-BALL PLASTIK zrnima izrađuje poznata Češka tvornica lovačke municije Sellier - Bellot tako da su ova zrna dugo vremena prisutna na našim područjima. Odlikuje se dobrom preciznošću i jakim termalnim dejstvom na pogodenoj divljači a plastični omotač zrna omogućuje ispaljivanje iz bilo kojih čokova serijski rađenih lovačkih pušaka.

BLONDO zrna za sačmarice

Francuz August Blondau konstruisao je zрно za sačmaricu pod imenom "BALLE BLONDEAU" koje je od željeza u obliku klina sa dva oboda manjeg prečnika od kalibra cijevi. U obodima su usječeni kana i koji se ispunjavaju olovom tako da olovni prstenovi dodiruju cijev i vode zрно do čoka gdje se zavisno od veličine suženja poticbni sloj olova sa prstena "svlače" a zрно bez oštećenja napušta cijev. Preciznost ovih zrna je odlična kao i učinak na pogodenoj divljači jer željezno zрно lomi i najjače kosti pogođene u vljači dajući vrlo duboke prostrijele. Ova zrna su poznata po dobrom zadržavanju pravca leta i pored udara u razne prepreke tako da pokazuju minimalnu sklonost ka rikošetiranju.

Francusko zрно BLONDO za kal

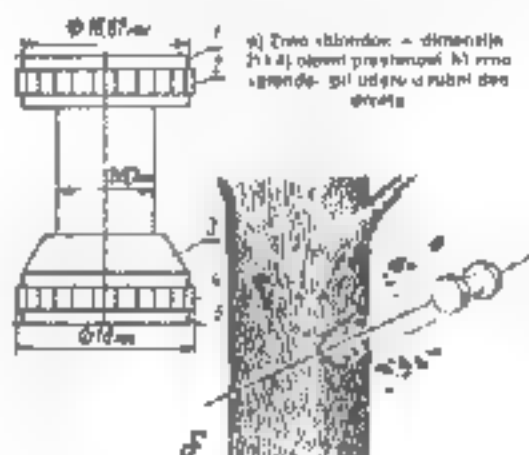
12 dužina zrna 27,2 mm

prečnik oboda 16,87 mm

prečnik olovnog prstena 18,00 mm

Rasturanje 5 metaka na 50 m je 6,6 cm

Težište zrna je u zadnjem dijelu

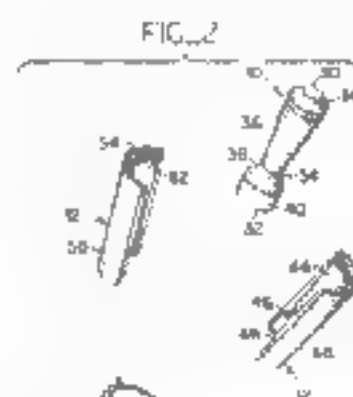
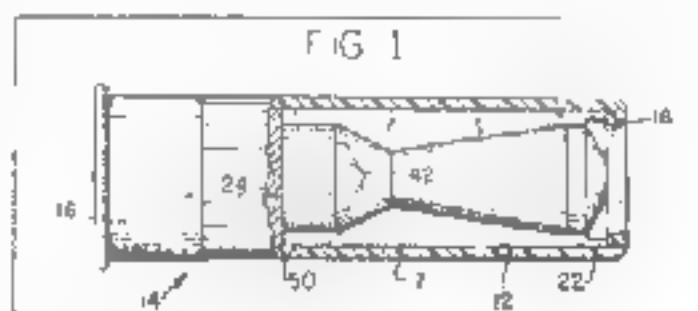


POTKALIBARSKA ZRNA

Ova zrna su dosta manjeg prečnika od kalibra cijevi iz koje se ispaljuju a zbog pravilnog, centralnog položaja u čauri metka i vođenja kroz cijev pri opaljenju, postavljaju se u plastični omotač koji po izlasku iz cijevi otpada tako da zrno samo nastavlja let.

Prvo ovakvo zrno konstruisali su Ward L. Kelly i William I. McAlvain pa se u lovečkoj literaturi naziva Kelly Mek Livinovo zrno ili BRI Sabot Bulet po proizvođaču BRI (Ballistic Research Industries) Sabot Bullet - potkalibarsko zrno

Sabot Bullet (Subkaliber
Hintengeschoss),
US PS 2674,
or CL F 42 b 1316
Armstrong Ballistic Research
Industries
Erfinder: Ward L. Kelly &
William I. McAlvain
Patentsprüche 10



Patentni crtež Kelly - McAlvain zrna

Presjek metka sa potkalibarskim zrnom Kelly-McAlvain.

Na desnoj slici vidi se odvajanje dvodjelnog plastičnog omotača po izlasku iz cijevi

Zrno je u kalibru 12/70 prečnika 0.53"-12.7 mm, a prazan prostor do 18,2 mm što je unutrašnji prečnik cijev kalibra 12 popunjen je plastičnim dvodjelnim omotačem. Težina zrna je 28,2 g, dužina 32,4 mm a izrađeno je od željeza.

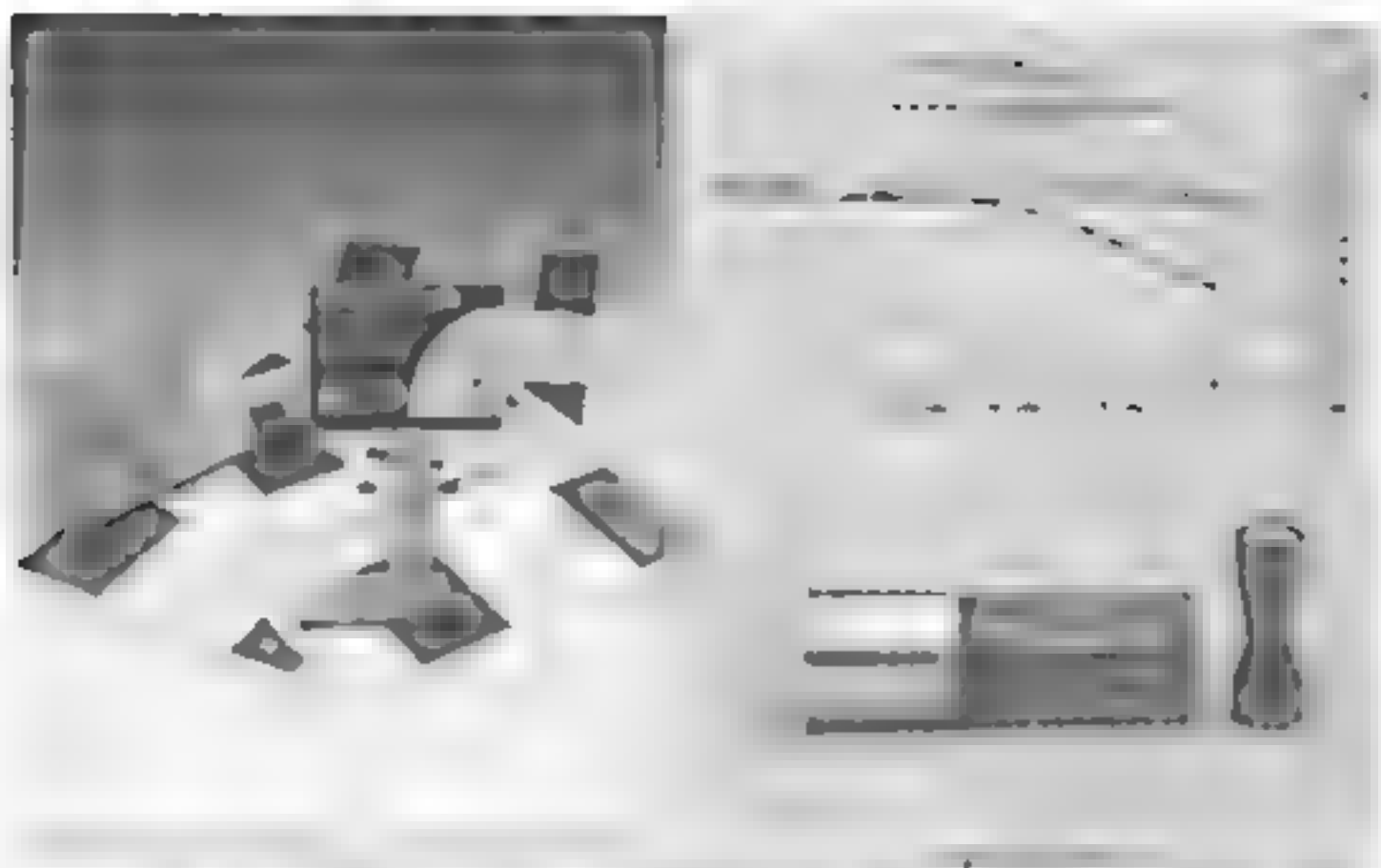
Zrno oblikom podslika na dijabolu, u zaobljenom dje u ma šapljima koja je popunjena drvenim kanom tako da postoji prednji tež i zadnji, lakši dio što osigurava dobru stabilnost u letu. Težina dvodjelnog plastičnog omotača je 2x2,3 g -4.6 g.

Potkalibarska zrna imaju određene prednosti u odnosu na klasična zrna za sačmarice čiji prečnik odgovara kalibru cijevi a to su

Prolaskom kroz cijev ova projektila sa plastičnom oblogom ne ostavlja nikakve naslage niti cijev izlaže trenju kao ostala zrna što je naročito bitno pri prolasku kroz čok jer su naprezanja cijevi daleko manja tako da je isključena bilo kakva deformacija čoka. Ili zrna i po izlasku iz cijevi zrno ima potpuno pravilan geometrijski oblik.

- Po napuštanju cijevi usled otpora vazduha plastična obloga kao nepotrebna odvađa se od zrna i pada na zemlju a zrno samo nastavlja let

- Potkalibarsko zrno ima mnogo bolji aerodinamički oblik nego klasična zrna. Manji mu je prečnik a manja čeonu površina tako da trpi manji otpor vazduha sporije gubi brzinu energiju, ima položeniju (razaniju) putanju i veći efikasni domet. Dok standardna zrna upucana da tačno pogadaju na 50 m daljine imaju na 100 m pad putanje između 20-30 cm (zavise od tipa zrna), potkalibarska zrna se upucava u uglavnom da tačno pogadaju na daljini od 100 Y (91.4 m) pri čemu je najveće izdizanje putanje zrna oko 5 cm iznad linije



no za odstrel divjači sa vrlo tvrdom kožom

evropske i američke divljači

1. The first step is to identify the problem. This involves understanding the current situation and what needs to be changed.

Potkalyubskoye SILVER PLAINS

(obloga) od dva dijela rebraste plastike

Presjek metka napunjenog Silvester Plus zrnom

- 1 - čaura (mesingano ojačanje dna)
- 2 Barutno punjenje
- 3 Plastični omotač (obloga) zrna
- 4 - Silvester Plus potkalibarsko zrno



Pri opaljenju metka plastični omotač potpuno zaptiva cijev i prima sav pritisak barutnih gasova. Istovremeno sa zrnom napušta cijev. Po izlasku iz cijevi barutni gasovi otpor vazduha odvajaju omotač koji pada na zemlju i čelično zrno sa stabilizatorom nastavlja samostalno let kao cilj. Zbog povoljnog aerodinamičnog oblika manjeg prečnika i veće dužine težine i centar otpora vazduha su četiri puta više razmaknuti nego kod BRI SABOT zrna, kao i dodatnog plastičnog stabilizatora, SILVER zrna pokazuju još bolju preciznost nego BRI zrna. U reklamnim katalozima se navodi da SILVER zrna ispaljena iz sačmarice sa optičkim nišanom na 160 m daju grupu pogodaka prečnika 10"-25,4 cm.

Balistički podaci za francuska municija punjena potkalibarskim zrnima SAUVESTRE.

Kalibar	Tež. zrna i obloge - g-	Tež. zrna -g-	Brzina			Eo	Energija	
			Vo	V30 m	V50 m		E30 m	E50m
				m/s			J	
12/76	31	26	580	527	500	4380	3610	3250
12/70	31	26	500	460	424	3250	2750	2340
16/70	26	22,5	475	430	402	2540	2080	1820
20/76	25,5	22,5	510	453	424	2930	2310	2025
20/70	25,5	22,5	450	405	377	2280	1850	1600

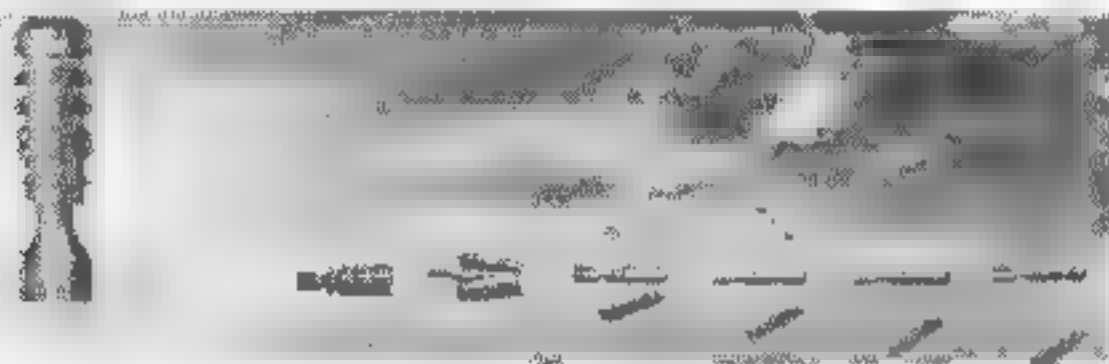
Projektil Silver Plus poslužio je kao osnova za konstrukciju projektila Gold Hawk sa tijelom od mesinga prečnika 11 mm i težine 14 g i projektila Silver Hawk sa tijelom od olova prečnika 11 mm i težine 18 g. Projektili su "obloženi" dvodjelnom plastičnom oblogom koja ih centrirala u čauri i cijevi i koja po napuštanju cijevi otpada tako da projektil sam nastavlja let. Municija sa Silver Hawk i Gold Hawk zrnima proizvodi "Krašnik" iz Vajeva.

Osnovni balistički podaci za Krašnikov Silver Hawk dobijeni pri ispijavanju kal. 12/70 iz cijevi dužine 50 cm.

Težina zrna 18,2 g Težina p. obloge 4,6 g Prečnik zrna 11,0 mm

V5m 497 m/s E5m 2207 J Maksimalan pritisak barutnih gasova 76 bara

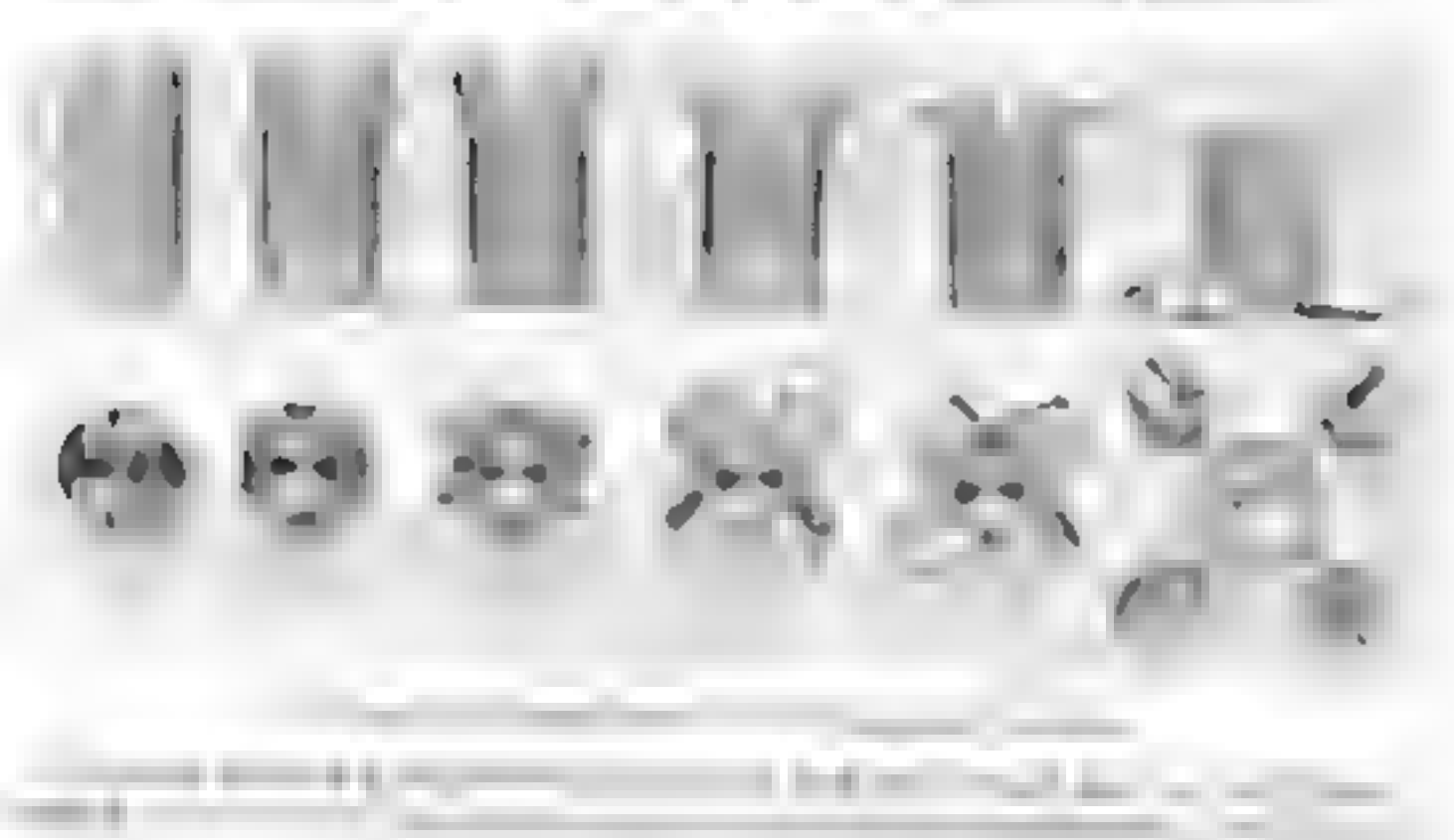
Probija borovu dasku debljine 16 cm, preciznost 3 metka na 32 m 6x4,4 cm



Izgled Silvester Plus zrna i način odvajanja plastične obloge po izljetanju zrna iz cijevi

REMINGTONOVÁ MUNICIJA S CUPPER SOLID ZRNU

Remingtonova municija s Cupper Solid zrnu je najnovija i najkvalitetnija municija na svetu. Ova municija je dizajnirana za maksimalnu preciznost i snagu. Sadrži najkvalitetnije materijale i ima najmoderniju konstrukciju. Zbog toga je idealna za profesionalne lovce i vojsku. Ova municija je dostupna u različitim kalibrima i težinama. Svi podaci o ovoj municiji su dostupni na našoj web stranici.



Remingtonova municija sa Copper Solid zrnima

Balistički podaci za Remingtonovu municiju PREMIER panjena Copper Solid zrnima

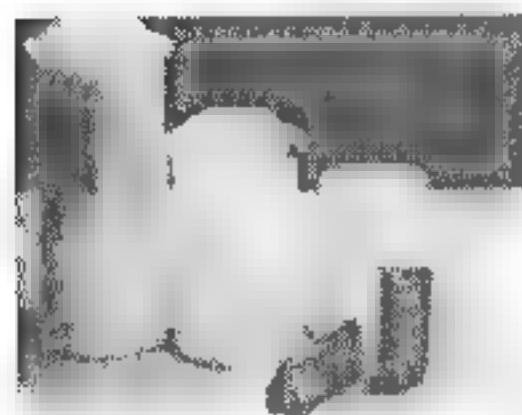
metak	kalibar	težina	brzina m/s			energija kgm			potačnja	
			0	50y	100y	0	50y	100y	50y	100y
PR 11 MAGRS	12/76	33,6	457	398	352	357	271	212	0,106 m	0,106 m
PR 12 RS	12/70	28,3	442	401	367	282	232	194	0,106 m	0,106 m
PR 20 RS	20/70	21,3	442	385	34	212	161	126	0,107 m	0,107 m

Zrno za sačmarice Ferandi

Zrno Ferandi je kompozitni ili fragmentacioni projektil koji se sastoji od 6 trokutastih komada olova složenih u gornjem plastičnom dijelu zrna tako da čine šestougao ili cilindar sa rupom u sredini. Donji plastični dijelovi zrna zatvaraju olovne segmente i pod pritiskom se utiskaju u gornji dio koji drži olovne dijelove pravilno raspoređene. Zbog težista u prednjem dijelu projektila donji plastični dijelovi zrna imaju ulogu stabilizatora i čepa.

Namjera konstruktora Ferandi zrna je da napravi projektil koji će se prilikom udara u tijelo divljači raspasti (fragmentovati) oslobađajući 6 olovni segmenta od kojih će svaki praviti svoj prostrelni kanal kao poseban projektil izazivajući tako teško oštećenje tkiva nervnog i krvnog sistema što će za posljedicu imati jak sok efekt na pogodenoj divljači i njenu brzu smrt.

Pri potogku u divljač dolazi do cijepanja plastične kasuljice zrna, konusna šupljina u vrhu projektila se širi i olovni segmenti se oslobađaju nastavljajući put kroz tkivo. Zbog kružnog rasporeda i specifičnog oblika olovni segmenti se od mjesta raspada košuljice zrakasto šire stvarajući 6 sekundarnih probojnih kanala, koji se sve više razlaze od mjesta raspada zrna.



Ferandi zrno kompletno i rastavljeno tako da se vidi izgled olovni segmenta



Raspad Ferandi zrna u bloku želatina i kretanje olovni segmenta koji se međusobno sve više razlaze

Ubitačno, šok dejstvo i Ferandi zrna je veliko ali je i oštećenje mesa pogodene divljači veće nego kod drugih zrna za sačmarice. Zbog plastičnog omotača koji potpuno obuhvata olovne segmente Ferandi zrno se može

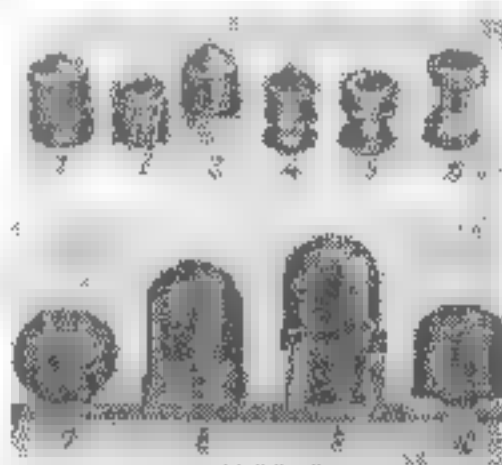
plućati iz bilo kako čokirane cijevi bez bojazni od oštećenja čokova jer se upotrebjena plastika lako deformiše i prilagođava svakom prečniku cijevi obezbjeđujući potpuno zaplivanje cijevi pri opaljenju.

Zrno Ferand je italijanske proizvodnje, u kalibru 12/70 puni se sa 1.82 g baruta JK 6 i iz cijevi dužine 70 cm ima početnu brzinu 412 m/s, energiju 2650 J i iz pritisak od 620 bara.

Zrna za sačmarice Ruske proizvodnje

U Rusiji i drugim zemljama bivšeg SSSR zrna za sačmarice su korištena za odstrel skoro sve postojeće visoke divljači tako da je u ovim zemljama koncentrisan veliki broj potpuno novih zrna a vršene su i modifikacije i poboljšanja već postojećih zrna. Na sledećim slikama pored poznatih zrna koja se koriste u Rusiji vide se i neka njihova originalna izvešenja.

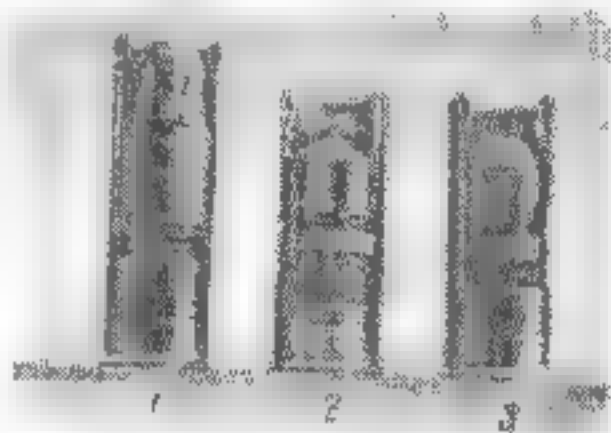
- | | |
|--------------------|---------------------------------|
| 1 - Blennok | 6 - Blondo |
| 2 - Majer | 7 - Sputnik |
| 3 - Iljina VVOO -1 | 8 - Vjatka |
| 4 - "RS" | 9 - Jakan sa pl. stabilizatorom |
| 5 - Ideal | 10 - Jakan bez stabilizatora |



U ovim državama vrlo je rasprostranjeno samostalno punjenje municije za sačmarice tako da se pored već poznatih rešenja mogu naći i neka originalna kao što je direktno stavljanje nekih kugli npr. zrna VVOO -1 i Vjatka na barut čime se po njihovim iskustvima dobija bolje grupisanje pogodaka ali zbog odsustva amortizujućeg dejstva čepa dobijamo jači trzaj i veći pritisak barutnih gasova tako da se preporučuje smanjenje količine baruta (do 0.4 g njihovog bezdimnog baruta Sokol).

Na slici se vide različite varijante punjenja metka sa kuglom.

- 1 - Metak sa kuglom Jakana klasično laborisan sa filcanim čepovima
- 2 - Metak napunjen kuglom VVO-1 koja je stavljena direktno na barutno punjenje
- 3 - Metak napunjen kuglom Vjatka isto stavljenom direktno na barutno punjenje.



Balistički podaci za municiju kalibra 12/70 punjenu u Ruskim tvornicama lovačke municije kao i uporedni podaci dobijeni ispitivanjem Američke municije sa zrnima Foster i Kely - McElvina.

Naziv municije	Masa puhe g	brzina zrna m/s					energija zrna kgm na daljini m					izdizanje pušanje iznad cilja m			vrijeme leta s			
		na daljini m					na daljini m					na daljini m			na daljini m			
		0	25	50	75	100	0	5	10	15	20	10	15	20	75	100	125	150
Renneke	35	436	436	404	372	335	76	196	39	84	15	116	4,6	4,27	3583	11,23	11,44	11,277
Majern	35	456	456	420	380	335	76	219	420	64	16	117	4,86	4,89	0,3592	11,15	11,189	0,134
UVOL 15	35	450	450	402	357	311	76	219	420	64	16	86	4,73	4,4	0,3585	11,13	0,196	0,117
BS	34	450	402	358	312	265	85	26	112	69	7	89	4,76	4,61	0,0586	11,14	0,197	0,191
ideal	33	455	400	355	308	259	148	269	112	61	11	86	4,76	4,6	0,0584	0,113	0,196	0,280
Blondo	33	475	428	38	331	285	381	308	114	37	117	68	4,14	6,48	0,055	0	1,186	0,161
Spuznik	32	455	407	349	299	244	338	164	99	36	47	59	4,1	10,11	0,0583	0,114	1,230	0,286
Vjalka	30	460	405	349	297	245	324	15	87	115	42	81	4,8	4,84	0,0518	11,114	0,195	0,181
Jakana	30	460	406	350	298	246	324	153	88	136	43	86	4,8	9,42	1,1577	11,12	1,196	1,283
Jakana bez stabilizatora	28,4	465	41	354	30	248	313	141	8	11	89	82	4,7	9,68	0,057	0,111	0,196	0,28
Poseta	28,2	475	420	364	311	258	327	254	191	140	36	117	4,47	0,11	0,0559	0,119	0,191	1,273
Mus Flama	26,3	500	467	415	39	36	36	5	171	228	89	4	3,47	6,55	0,055	0,117	0,16	1,14

Kao što se iz tabele vidi balistička ispitivanja municije poen jedinačnim zrnima u Rusiji se provode vrlo detaljno kao što se u drugim državama ispituje municija za kuglare što i ne čudi obzirom na masovnost upotrebe ovih zrna u odstrela visoke divljači na njihovim ogromnim prostranstvima. I pored velike mase i čvrste površine što uz odgovarajuću brzinu i energiju daje zrnima sačmarice veliku moć zaustavljanja (stopping power) treba znati da će ona svoju efikasnost pokazati samo onda ako pogode divljač na željeno mjesto te pored dobrih vanjsko balističkih parametara kvalitetna municija mora imati i odgovarajuću jedinačenost i preciznost a lovac koji je koristi mora tačno poznavati tačnost i preciznost svoje puške sa konkretnom municijom kako bi postigao zadovoljavajuće rezultate u lovu.

Municija za puške kuglare

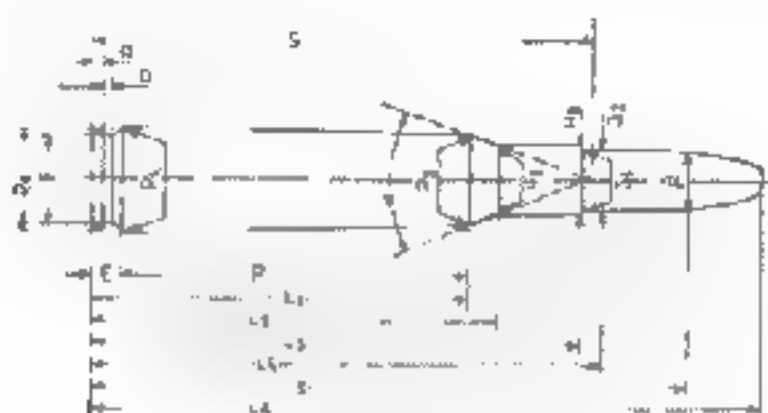
Lovački metak za kuglaru je skup elemenata čija međusobna funkcija omogućava da se iz željene cijevi ispaljuje projektil (zrno ili kugla) određenim pravcem predviđenom početnom brzinom koji zbog kinetičke energije koju posjeduje i specifične konstrukcije ispoljava snažno smrtonosno dejstvo na pogodoj divljači.

Metak za kuglaru, slično metku za sačmaricu, mora ispunjavati određene tehničke uslove.

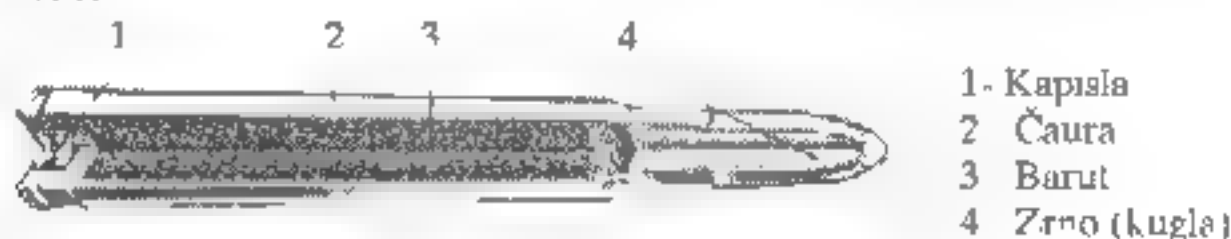
Dimenzionalno mora odgovarati propisanim normativima za svaki kalibar kako bi omogućilo nesmetano funkcionisanje oružja.

MAKSIMALNE DIMENZIE NEKIH METAKA EVROPSKOG PORijekLA

Oznaka kalibra	Dimenzije metka						ŽLEB ZA IZVIJAKAČ				PROSTOR ZA BARUT			Prečnik grlača		Prečnik zrna	
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	R	R	E	E	P	P'	P2	d1	d2	G	g
6,5x57	44,5	49,5	56,7	59,0	73,5	81,0	1	95	3,2	10,5	4,3	11,9	10,94	7,65	60	6,70	6,70
7,62x54	43,84	47,4	57,8	59,5	69,5	78,0	5	210	3,1	10,7	40,74	12,0	10,92	8,25	8,25	7,25	7,25
8x57 S	46,7	48,9	57,0	67,5	74,0	81,0	3	195	3,2	10,5	48,3	11,85	10,60	7,95	7,95	7,25	7,25
8x60 S	48,7	50,9	60,0	67,2	75,6	83,6	13	195	3,4	11,5	40,5	11,98	11,95	9,08	9,08	8,27	8,18
8x64 S	47,8	53,6	64,0	67	79,5	87,5			3,4	10,6	48,6	11,95	10,85	8,96	8,96	8,27	8,18
9x62	51,6	54,22	64,0	65,1	74,6	83,6	7	195	3,7	10,5	48,4	2	11,45	9,92	9,92	9,30	9,30



Pritisak barutnih gasova ne smije biti viši od maksimalno dozvoljenog za konkretni kalibar, a početna brzina mora biti u propisanim granicama. Municijske laboratorije mora međusobno biti ujednačena dimenzionalno i težinski, kako bi se obezbijedila potrebna preciznost a time i odgovarajući efikasni domet.



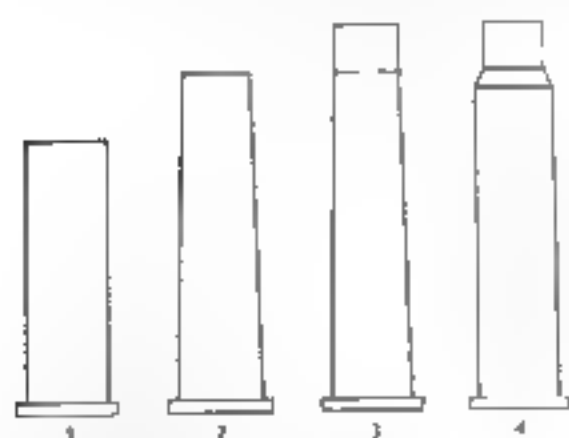
Presjek lovačkog metka za kuglaru

ČAURA

Čaura spaja sve dijelove metka u jednu cjelinu, štiti barutno punjenje od atmosferskog uticaja (vlage), u momentu opajenja metka širi se i zaptiva zadnji dio ležišta metka sprječavajući prodor barutnih gasova unazad ka zatvaraču. Istovremeno štiti ležište metka od štetnog hemijskog i toplotnog dejstva barutnih gasova. Čaure se rade od materijala koji je hemijski stabilan i ne podliježe koroziji mehanički otporan i elastičan. Pri opajenju metka čaura se širi prenoseći pritisak barutnih gasova na zidove ležišta metka i spr.

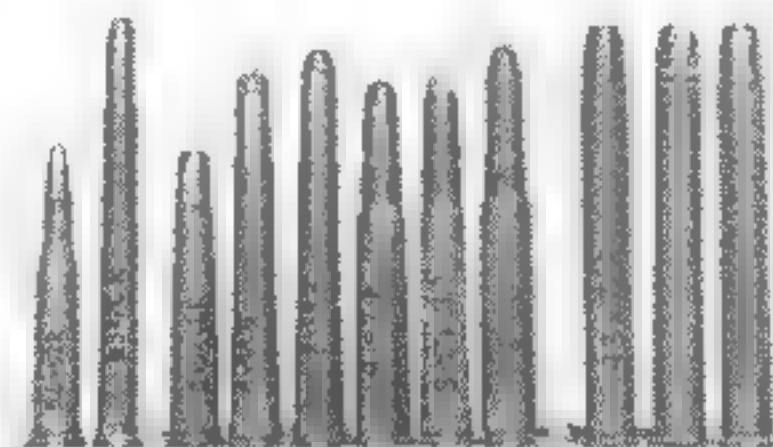
ečavajući njihov prodor ka zatvaraču, a po izlasku iz cijevi viaca se na prvobitne dimenzije što omogućuje njeno lako izbacivanje iz puške. Za izradu čaura najviše se koristi Mesing MS-72 (bakar 72% + cink 28%).

Čaure za lovačku municiju u različitog su oblika: skoro cilindrične za stare i troipske kalibre (naročito najčešće), zatim konusne, a noviji kalibri imaju flašast oblik sa izrazitim saženjem na vrhu.



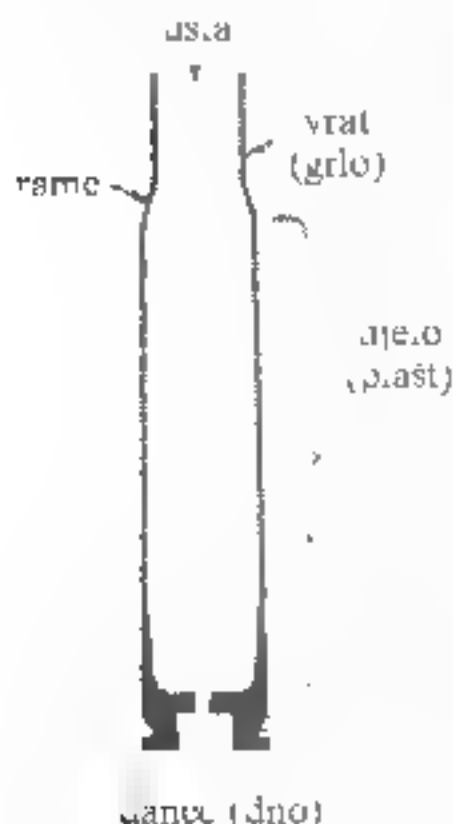
Različiti oblici tijela (paušla) čaura kod lovačke municije za kuglare.

- 1 - cilindrična
- 2 - konusna
- 3 - konusna sa grlićem vrhom,
- 4 - flašasta



Lovačka municija za neke stare kalibre

Osnovni uobičajeni nazivi za pojedine dijelove čaure su:



Različiti oblici danceta čaura



- 1 - čaura sa rubom (ivicom)
- 2 - čaura sa polurubom
- 3 - čaura sa žlijebom
- 4 - čaura sa prstenastim ojačanjem za Magnum kalibre
- 5 - čaura sa redukovanim dancetom gdje je prečnik danceta manji od prečnika tijela čaure

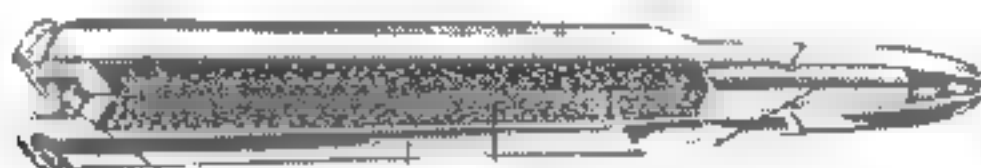
Na dancetu čaure upisuje se kalibar i ime ili oznaka proizvođača a na sredini je otvor za smještaj kapsle.

Kapíska za kuglaru

Kapíska mehaníku energiju udarne žgje pretvara u toplotnu energiju i svo-
jim plamenom visoke temperature pritisaka pa i barutno punjenje. Za
kuglare se koriste dva tipa kapisli, to Berdan bez nakovnja i Boxer sa
ugrađenim nakovnjem u samoj kapisli



*Presjek lovačkog meka sa Berdan kapislom. Vidi se nakovanj koji je sastavni dio čaure i
dva otvora za prolazak plamena od kapisle ka barutnom punjenju*



*Presjek lovačkog meka sa Boxer kapislom. Od težišta kapisle ka barutnom punjenju, vodi
jedan otvor za prolazak plamena. Ova konstrukcija omogućuje vrlo lako dekapisanje pri
ponovnom punjenju u čaure*

Kapíska se sastoji od čančeta u kojem je inicijalna smjesa i pokrivke. A kod
Boxer kapisle nalazi se i nakovanj

Za izradu čančeta upo rebljava se Mesing MS72 Tombak MS 90 ili čist
bakar

Inicijalna smjesa može biti fulminatska ili sinoksidna

Fulminatski inicijalna smjesu čine živin fulminat $\text{Hg}(\text{ONC})_2$ kalijum
hlorat KC103 i antimon trisulfid Sb_2S_3

Ova smjesa pri opaljenju stvara čvrste produkte (metalna živa i kalijum
hlorid) koji se talože u unutrašnjosti čaure i cijevi izazivajući intenzivnu
koroziju. Živa rastvara Mesing stvarajući amalgame Cu i Zn tako da nagriza
čauru i smanjuje mogućnost njenog ponovnog punjenja. Kalijumhlorid pod
utjecajem vlage iz vazduha stvara jone hlora koji izazivaju koroziju cijevi. U
cilju otklanjanja korozivnih nedostataka fulminatske kapisle po okretu
sinoksidna inicijalna smjesa ona se počinje koristiti za punjenje kapisli namjen-
jenih kuglatama. Sinoksid kapisla se načelno sastoji od sedjećih materija tri-
clorat bakarni nitrat antimon trisulfid tetrazen i kalcijum silicid

Količina inicijalne smjese u jednoj kapisli zavisi od tipa kapisle i grupe
kalbara za koje se upotrebljava a u prosjeku iznosi oko 30 mg.

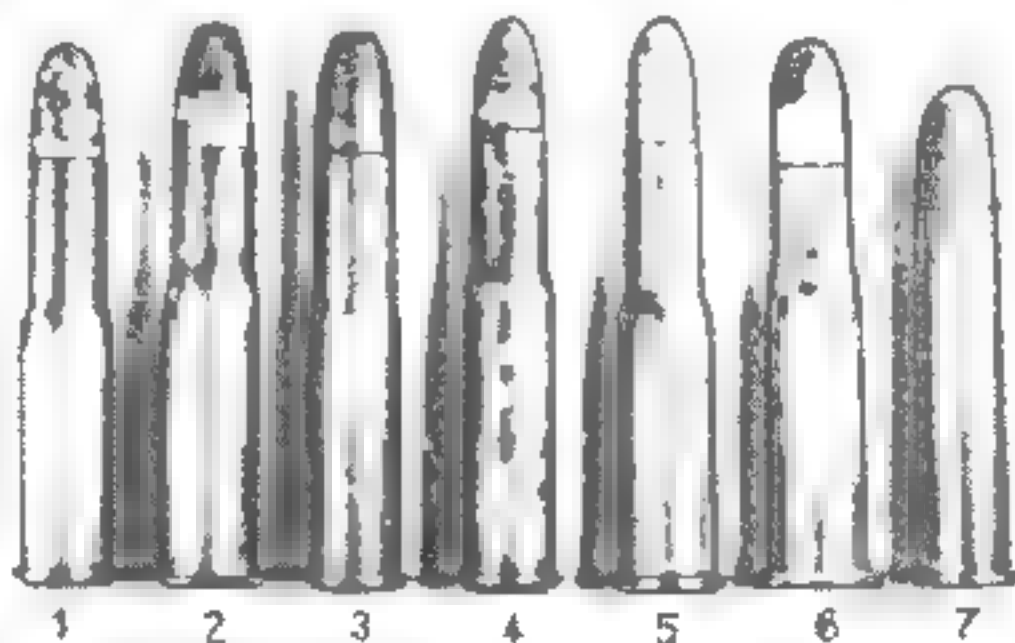
Pokrivka koja štiti inicijalnu smjesu od vlage radi se od stanola

Kod Boxer kapisli ugrađeni nakovanj obezbjeđuje potrebno trenje za
izazivanje eksplozije inicijalne smjese pri udaru žgje u čanč

BARUT

Panjenje municije za kuglare sve do 1884. god. a dosta vremena i poslije toga vršilo se crnim barutom. Od 1884. god. počela je era upotrebe bezdimnih i malodimnih baruta koji su se prvo počeli upotrebljavati u vojničkom, a ubrzo zatim i u lovačkom oružju koje je u tom pogledu pratilo razvoj vojničkog. Mnoge lovačke puške iz tog vremena nastale su prepravkom i prilagodavanjem vojničkih pušaka prema lovačkim zahtjevima i potrebama.

1. 11,15x58 R Wemdl M77 (Austrija)
2. 11,15x59 R Gras M74 (Francuska)
3. 11,15x60 R Mauser M71 (Njemačka)
4. 10,15x63 R "KOKA" Mauser M80 (Srbija)
5. 10,15x61 R Jarman M81 (Norveška)
6. 11,75x58 R Berdan M68 (Rusija)
7. 11,7x51 R (4S) Remington M67 (Danska)



Vojnički kalibri i druge puškalice 19. vijeka pušteni crnim barutom i olovnim zrnima koji su u svoje vrijeme dosta korišteni u lovačke svrhe

Uvođenje bezdimnog baruta u laboratoriju lovačke (a i vojničke) municije dovelo je do smanjenja kalibra sa 11-11 mm na 6,5-8 mm tako da su nastali brojni novi kalibri, a neki od starijih "crnih" kalibara počeli su se puniti pored crnog i sa bezdimnim barutom što je u nekim slučajevima stvaralo određene probleme ako ovaj posao nije rađen sa dovoljno stručnosti i opreznosti. Čakre kalibara predviđeni za crni barut bile su volaminuzne tako da se nisu smjele potpuno napolniti bezdimnim barutom jer je razlika u energetske potencijalima baruta velika kao i nastali pritisci barutnih gasova pa su nestručne laboratorije izazivale eksploziju i uništenje oružja. Kalibri koji su se pored već postojećih laboratorija crnim barutom mogli puniti i bezdimnim imali su oznake NITRO for BLACK POWDER (N for B P) npr. 450.3 14 N for B P, 500.3" N for B P, 577.3" N for B P itd.

Bezdimni barut za kuglare po svom sastavu može biti nitrocelulozni ili nitroglicerinski tj. jednobazni a dvobazni kao i barut za sačmarice, međutim po brzini gorenja barut namijenjen kuglatama se bitno razlikuje od baruta namijenjenog sačmaricama. Glavna karakteristika baruta za kuglare je manja brzina gorenja i sporije stvaranje maksimalnog pritiska što je uslovjeno daleko većim otporom koji savladava zrno kuglare pri napuštanju čaure i pri urezivanju u žiljčavo negusto gasovitaju pritisak sačme u ceplu i glatkoj cijevi.

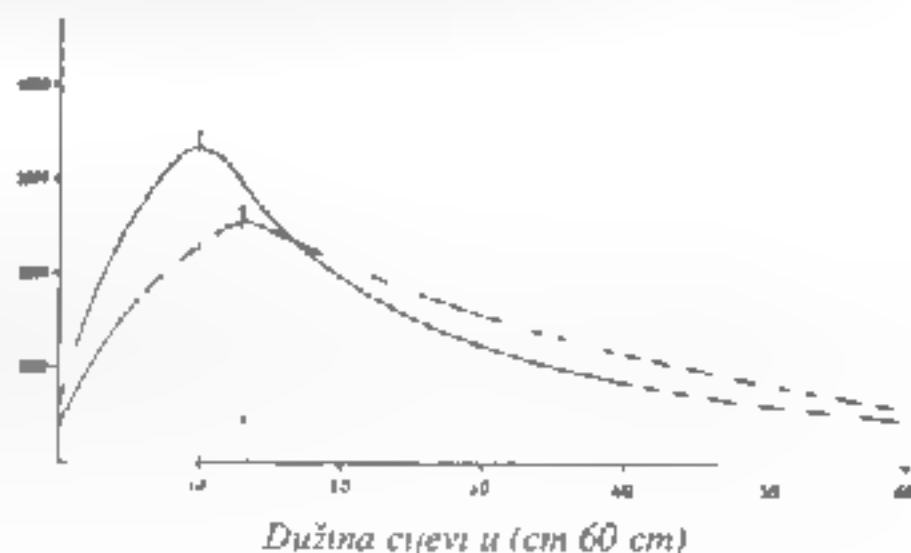
u sačmarice. Zbog većeg otpora koji savladava zrno i ž njeb jednoj cijevi barut mora postepeno, progresivno, sagorjevati, tako da maksimalni pritisak nastane kad zrno preva i put u cijevi od 1-15 cm. Ako bi u čauru metka za kuglu stavlili istu količinu baruta za sačmaricu zbog veće brzine sagorjevanja ovog baruta sav barut bi sagorio praktično eksplozivno, prije nego što bi zrno napustilo čauru ili pri urezivanju zrna u prelaznom konusu cijevi, izazvano od ofanzivnosti baruta što bi dovelo do nastanka puške - povređivanja lovca. Istovremeno, barut za kugle stavljen u metak sačmarice zbog slabog otpora koji stvara projektil (cep i sačmarica) mao bi vrlo slabo sagorjevanje stvorio nizak pritisak barutnih gasova tako da bi sačma iz cijevi izletela malom početnom brzinom i sa vrlo slabim efektom na cilju (divljaci). Relativna sporost gorenja, progresivnost baruta za kugle postiže se posebnim tehnološkim procesima obrade. Pri izradi baruta zrnca se flepmia izira u po ranjem površine energijski slabije aktivnom materijom koja usporava površinsko sagorjevanje barutnih zrnaca. Za površinsku obradu koriste se kamfor, centratiti, ftalati (dobut ftalati), druge materije a poliranje se vrši grafitom i specijalnim rotacionim babinjevmia. Posljec ovia procesa zrnca baruta sa potpunom vlak i obložena flepmat z iji čim materijama tako da pri opaljenju daleko sporije gore nego da sa porozna. Gorenje se pivo odvija samo u površinskim slojevima barutnih zrnaca i postepeno se prenosi u unutrašnjost zrnca pri čemu se brzina sagorjevanja povećava jer unutrašnjost nije flepmatizirana. Ovo usporeno korenje površine zrnaca stvara dovoljan pritisak da se projektil pokrene iz čaure i reže u ž njehove i krene kroz cijev prije nastanka maksimalnog pritiska što je neoplodno za pravi an razvoj i cionormalno ubrzava i c zrna u cijevi i p ist zanje što vece početne brzine a da se ne prekorači maksimalno dozvoleni pritisak za određen kalibar.

Od istnog izbora snage kapišac vrste baruta i zrna (kugle) mogu se postići zahtjevane početne brzine a da se i ne približimo a maksimalnom pritisku, kao što se upotrebom neodgovarajućeg baruta maksimalni pritisak može i prekoračiti u krajnjem slučaju može doći do eksplozije ležišta nekog a da početna brzina ne postignemo. Sve ovo a najvećoj mjeri zavisi od vrste upotrebljenog baruta pa je jasno zašto proizvođači baruta izrađuju toliki broj različitih tipova baruta za kugle koji se međusobno razlikuju po progresivnosti i sporosti gorenja i ofanzivnosti (brzini gorenja).

Dijagram pritiska u cijevi kuglare

- 1-Ofanzivni barut
- 2- Progresivni barut

Ofanzivni barut daje više pritiske bliže ležištu metka. Progresivni barut daje niži maksimalni pritisak dalje od ležišta metka ali mu je pritisak na ustima cijevi viši



Zrna za puške kuglare

Zrno (kugla) je radni dio meka koji svojim brzinom i energijom – specifičnom konstrukcijom pri pogotku davljači treba da spolja štiti i da su izvanjski dejstvo i da izazove brzu smrt divjaka.

Poželjno je da zrno ima balistički povoljan oblik tako da time ima i otpor vazduha kako bi manje gubilo brzinu i energiju i time ostvarilo što ravniju i razasniju putanju do cilja.

Današnja zrna prvenstveno izrađena su prema konstrukciji mogu se podijeliti u tri grupe i to: olovna zrna – zrna sa cjevom kosuljicom i zrna sa ekspanzivnom kosuljicom (zrna koja se pri pogotku deformisu i djelimično ili potpuno raspadaju u tielu divjaka).

Olovna zrna

Ovo je najstariji tip zrna za puške kuglare. Prvo su rađena od čistog olova a zatim od olova legiranog arsenom i antimonom a cija povećana tvrdocu čime se pishže bolje isjecanje i vođenje žljebovom cijevi. Tako se smanjuje poolovljavanje cijevi, postize veća brzina, energija i preciznost a time se povećava efikasni domet kuglare. Zrna su cilindričnog oblika sa okruglim ili ravnim vrhom, a kod nekih zrna – se ispod vrha nalazi usjecena ravnica koja pri pogotku prav – pravilno i azru rana bez "zasavlja". Na cilindričnom dijelu zrna na aze se prstenovi koji se usjecaju u poja i žljebove tako da potpuno zaptavaju cijev i sprječavaju nepotrebne gubitke i protok gasova između zrna i cijevi. Olovna zrna se površinski presvlače tankom voštanom prevlakom ili se prosto prstenova premazuje vazelinskim uljem i masnom čime se smanjuje taloženje olova na poljma i žljebovima cijevi.

Olovna zrna sa zaobljenim i ravnim vrhom su usječena oštrom vicom, sa prstenovima za usjecanje u poja i žljebove cijevi. Zrna su najčešće za 6,00 mm ili 0,254 mm većeg prečnika od prečnika žljebova. Bez obzira na povećanje čvrstoće i na razne površinske preparate ova zrna nisu imala zadovoljavajuće rezultate pri upotrebi bezdimnih baruta koji su davali veće početne brzine iznad 800 m/s. Pri većim brzinama zrno nije pravilno vođeno kroz žljebovnu cijev jer se površina zrna smica i lje umično topi, a usled visoke temperature – plinska barutna i gasova kao i veća brzina – trenja između zrna i cijevi što rezultirano meko olovno zrno nije moglo izdržati. Zrno se izljetalo iz cijevi poluplascirano sa nezadovoljavajućom preciznošću i acirkom na cilju pa je otklanjanje ovog problema riješavano dodavanjem "papičice" od bakra ili tombaka na dno zrna čime je zrno zaštićeno od direktnog dejstva vrućih barutnih gasova uz istovremeno oblikovanje čvrste osnove koja se dobro usjecala u žljebovni dio cijevi zaptivala cijev i obezbjeđivala potrebnu rotaciju zrna. Ova "papičica" koja se postavja na dno zrna i koja omogućuje ispuštanje olovadih zrna iz metaka panjenih bezdimnim barutima sa početnim brzinama do 670 m/s naziva se "gas check".

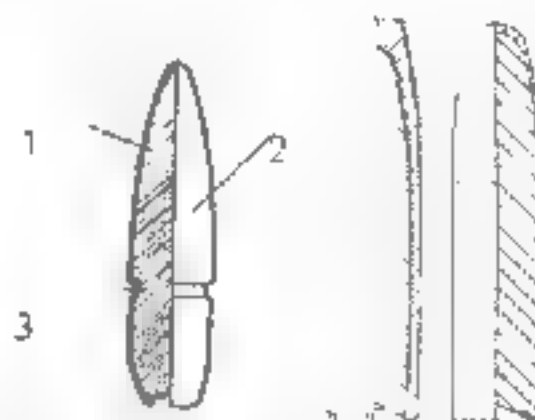


Zrna sa cijelom košuljicom

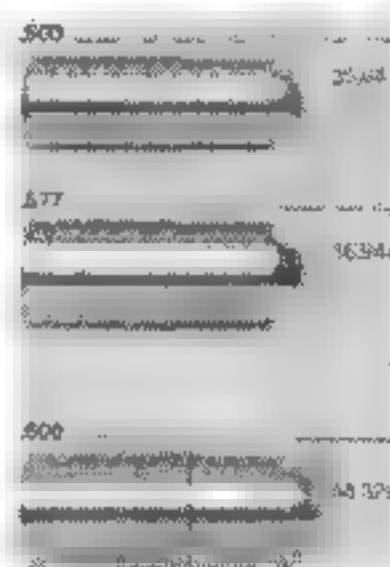
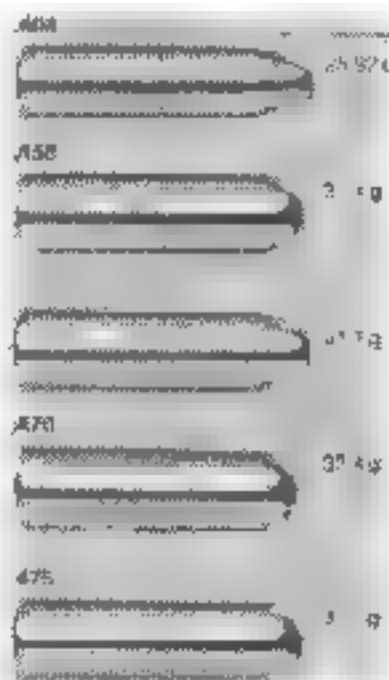
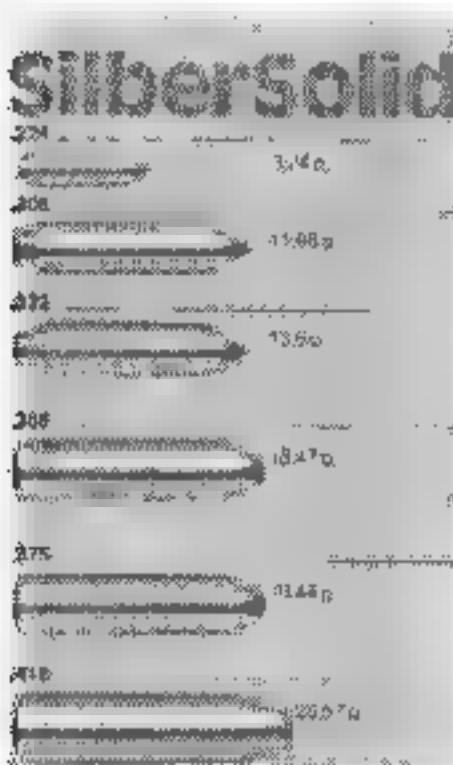
Zrna sa cijelom košuljicom sreću se kod vojnog i streljačkog oružja a u lovima se dosta rijetko koriste zbog velike probojnosti i slabog (sporog) efekta na pogodoj divljači. Zbog kompaktnosti i čvrstoće probijaju ti elo skoro svake Evropske divljači uz relativno malo oštećenje tkiva i slab šok efekat iako da pogodojena divljač rijetko pada na mjestu pogotka (nastreba) ili u blizini već ranjena bježi zavisno od mjesta pogotka na manje ili veće rastojanje i često nepronadeno ulgiba.

Presjek zrna sa cijelom košuljicom

- 1 - olovno jezgro
- 2 - košuljica i prst za aštr zrna
- 3 - prsten za pertlovanje



Upotreba zrna sa cijelom košuljicom u lovačke svrhe opravdana je pri odstrelu sitnih krznašica kuglarama manjeg kalibra na velikom rastojanju s ciljem da se sačuva krzno kao i pri odstrelu krupnih ptica za prepahtanje (tetreb, orao, droplja itd.) ako je to zakonom dozvoljeno. U većim kalibrima namijenjenim odstrelu tropske na krupnije divljači (slon, nosorog, nilski konj, eventualno bivol) upotreba zrna sa cijelom košuljicom je neophodna zbog njihove velike probojnosti potrebne za probijanje čvrstih i jakih kostiju koje štite vitalne organe, mozak i srce. Ova zrna se u stranoj literaturi označavaju kao Voimantel zrna (VM - njemački) ili FULL METAL CASE (FMC - engleski).



Silber Solid zrna su izrađena od mesinga bakrenisana i zaum niklovana

SILBER SOLID zrna su izrađena od homogenog materijala i u terminalnom pogledu ponašaju se kao zrna tipa VM (FMC), te se u težim kalibrima upotrebljavaju za odstrel najveće tropske divljači (slon, nosorog, bivol)

Zrna sa ekspanzivnom košuljicom

Ovaj tip zrna najviše se koristi pri odstrelu naže divjaci visokog avia. Zrno je konstruirano tako da pri pogotku u njega divjač isved otpora košuljice i davanja prednjeg zrna počne da se deformiše i stvara elastično. Potpuno raspiče dok zidovi zrna u obliku pečurke pravi prostretni kanal. Zavisno od kalibratkošuljice i kalibra odmetnog pogotka i vrste i jačine ostaje u njemu naga probija, pravi zraznaranje. Rezultat ovakvog djelovanja zraznarenja da bude što bliže stihidstvenom mestu nastajala i neposredno, blizina ako posredak nije trebao stihidstvenom mestu da ranjena divljač osvala svoj pet trag krvi, koje se osvaljava relativno brzo u daljinu pri čemu ženje odlijeće divjači.

Velik broj konstruktora proizvodi zrna čija je ogromna broj različitih konstrukcija ekspanzivna zrna kako po obliku, težinama, apsorpcijom materijalnim stepenima deformacije i drugim čimbenicima tako i po namjenostima stvaranja što duže prostretnog kanala davanja zraznarenja.

Jedna samostalna primjena zrna koje se se može deformisati, potpuno raspiče i stvara elastičnu stvaranje bezbrz sekunda i prostretni kanal bez davanja zraznarenja čime se u njemu divjač oslobađa i poreda je komplementarna energija zrada i kada drugo prava čvrsta zrna čija se samo prednji dio raspiče praveći sekunda i prostretni kanal dok se drugo već dio deformisanog zrna u obliku pečurke probija kroz tijelo praveći širok prostretni kanal po mogućnosti zraznaranje. Ovim se gubi dio energije zrada i velika zraznaranja davanja i krvni trag svo je uz brz gubitak krvi izazovao i brzu smrt pogotka i divljač ranjeno lako pronalazjenje.

Kod reket konstrukcija uglavnom novije proizvodnje gubitak zrada pri pogotku divjači svjeden je nimalo namna komplementarna košuljice koja podređena je pravilnoj deformaciji vrsta zrna stvarajući prostretni kanal kroz elastičnu davanje i obavezno davanje zraznarenja.

Bez obzira na razlike pri tome konstrukcija ekspanzivnog zrna i na veliki broj ovih zrna u ovako praktički izlaze se da određena zrna pogodna za odstrel jedne vrste divljači ne mora u biti savršeno odgovarati za drugu divljač i za odstrel iste divljači u drugačijim uslovima avia. Tekstualno zrna koje se se u okviru jednog kalibra jednako uspješno odstrelivati, divljač različitih vrsta odstreliti jednako i međudjelati i se zraznaranje i snage davanja i kod veće divjači uglavnom izaziva i površinske rane bez dubinskog dejstva i zrna nimalo jednako težoj divjači zbog svoje čvrstoće i manje mogućnosti deformisanja može probiti i jače divjači uz mala ili skoro nikakvu deformaciju zavisno od mesta pogotka i otpora tkiva tako da ne izazove potrebni šok efekat i pad divljači u vatri.

Prema težini kalibra konstrukcija mogućnosti deformacije i veličina divjači za koju i su namijenjena ekspanzivna zrna se mogu podijeliti u 4 grupe.

1) Lakša zrna čija je brzina početne brzine koja se brzo i potpuno deformisu i raspičavaju u tijelu divljači. Pogodna su za odstrel divljači male mase npr. lica čija su velika izazovao i snage davanja i uslov dobrog pogotka.

2) Srednja teška zrna, težine 5-10 g konstrukcijska jača od prethodnih sa čvršćom košuljicom pogodna za ostruž divjač mase do 10 kg npr. civokoza, muflon, lopar uključujući i divjač iz prethodne tačke kod koje se mora računati sa većim oštećenjem mesa

3) "Inverzna" zrna veće težine od 10-15 g sa čvršće konstrukcijom i veće mogućnosti prodiranja kroz tjelelo pokodene divljači sa dobrom deformacijom i prenošenjem udarce na pogodno tkivo. Pogodna su za odstrel jelena, divjanja, medvjeda i ako je neophodno mogu se upotrebiti za odstrel druge naše vrste divljači ali se u nekim slučajevima mogu postići drastični efekti u vidu prevelikog oštećenja divljači.

4) Teška zrna sa veće težine 15-30 g, najčešće i većih kalibara 9,3-12,7 mm specijalne konstrukcije sa mogućnostima dubokog prodiranja i deformisanja čime izazivaju jak smrtonosni (šok) efekat pogodni za odstrel najkrupnije Evropske divljači (los, bichi medvjedi, kapitulni veprovi) kao i opasne divljači Afrike i Azije (lav, leopard, tigri) a u kom slučaju zrna imaju i veću težinu, između 30-35 g

Konstrukcija ekspanzivnih zrna

U konstrukcionom pogledu zrna sa ekspanzivnom košuljicom uglavnom se sastoje od košuljice i olovnog jezgra. Samo zrna na osnovu konstrukcije ABC-MEN-SFS i slične imaju masivno jezgro od tombaka ili bakra sa programiranom deformacijom vila koja se postiže zračnom vrućom zarezom usjeka koji se kod nekih zrna popunjavaju olovom a kod nekih pogotovo ako su zarezi sa vanjske strane zrna sem osnovnog materijala od kojeg je izrađeno zрно drugi materijal se ne koristi. Košuljica zrna radi se od različitih materijala kao što su bakar, giting (jezgra 90-95% bakar + 5-10% cink) i olovo (85% bakar, 12% cink i 3% kalcij), luba olovo (80% bakar, 9% cink i 1% kalcij) platinirani čelik površinski niklovan i sl.

Košuljice od bakra i legirata uglavnom tombaka koriste veći broj proizvođača zrna. Zbog svoje zlatavosti i dobre mogućnosti deformisanja tombak omogućuje izradu najrazličitijih tipova zrna koja se dobro plovešte pri pogotku formirajući oblik pečurke pri čemu im se prečnik povećava 2-3 puta tako da daju snagu probojne kane uz relativno manje raspadanje i gužvanje košuljice.

Niklovani platinirani čelik koristi uglavnom Nemačka firma RWS a u odnosu na tombak ove kosuljice pokazuju manju zlatavost te se pri pogotku u divjač rasprskavaju i daju bezbroj sitnih čestica spiteri. Ovo je zbog toga što se od olova različitog stepena tvrdoće zavisi od namjene zrna a kod nekih konstrukcija nalaze se u jednom zrna dvije različite tvrdoće olovnog jezgra tako da prednji, mekši dio omogućuje dobru deformaciju vila zrna a drugi, zadnji, i tvrdi dio olova osigurava kompaktnost konjega čijela zrna i veću probojnost.

Tipovi ekspanzivnih zrna

Postoji veći broj konstrukcija ovih zrna koja se međusobno više ili manje razlikuju, nekad su razlike samo u materijalu košuljice ili jezgra, debljini

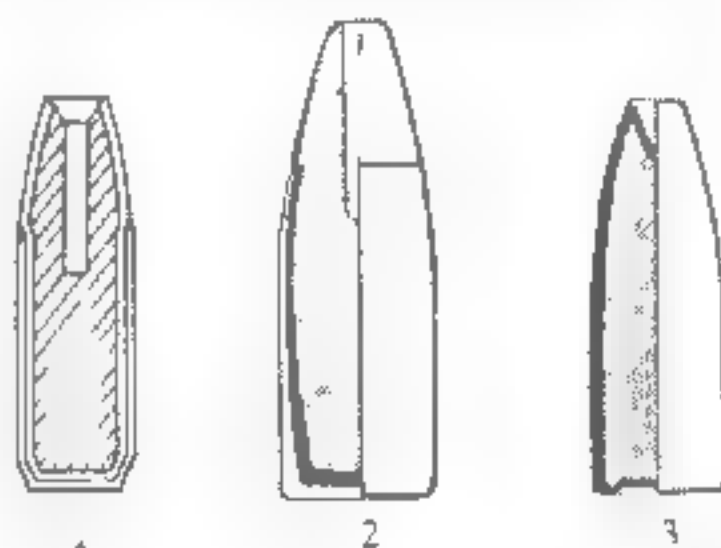
gornjeg i donjeg dijela košuljice, njenoj visini broju zareza vrha ili prstenastom ojačanju koje fiksira olovno jezgro i sprečava njegovo zbijanje iz košuljice pri pogotku, razlike su nekada u obliku olovnog vrha (šiljat, zaobljen, ravan) itd. tako da je nemoguće nabrojati sve više ili manje uspješne konstrukcije košuljice kroz preko sto godina razvoja ekspanzivnih zrna bilo vjerovatno na hiljade. Opis ovih zrna će biti predstavljen na nekoliko poznatih, uspješnih konstrukcija koje se i danas u velikom broju kalibara nude na Evropskom tržištu kao i na primjeru nekih novijih zrna koja su se pojavila zadnjih godina.

1) Zrno šupljeg vrha (Loch Geschoss)

Ovo je jedno od najstarijih zrna koje potiče iz 19. vijeka. Olovno jezgro utisnuto je sa prednje strane u košuljicu, a zatim mu je u vrhu izbušen otvor prečnika 1-2 mm dubine 5-10 mm zavisno od kalibra i težine zrna. Vrh otvora može biti zjevasto proširen, a kod nekih modela i zatvoren umetkom od mesinga, bronzе, aluminijuma, plastike i sl. u cilju poboljšanja balističkog oblika i zaštite otvora od deformacije pri repetiranju puške. Poseban tip ovakvog zrna je zrno sa dvostrukom košulicom (Doppelmante, D. Geschoss) kod kojeg je olovno jezgro u tankoj bakarnoj košuljici umetnuto u jaču čeličnu košuljicu koja obezbjeđuje dobro usijecanje i vođenje zrna kroz cijev.

Presjeci zrna šupljeg vrha sa dvostrukom košulicom D. Mantel 1 i 2

POWER LOCK Remington 3



Pri pogotku u tijelo divljači zrno pravi ulaznu ranu veličine kalibra a zatim se brzo plošti i cijepa dajući nepravilne splitere koji radikalno od prostrelnog kanala prave svoje sekundarne kanale. Kompaktni dio zrna nastavlja se pri prodoru kroz tkivo dalje raspadati, tako da zrno D. Mantel daje vrlo teške rane nepravilnog oblika. Zbog skoro potpunog raspada zrna u tijelu divljači ono najčešće nema energije da napravi izlaznu ranu. Pri pogotku u jače kosti kod teže divljači zbog brze deformacije i raspada pravi velike površinske rane bez dubinskog prodora, a kod lakše divljači izaziva velika oštećenja kva. Vrlo je osjetljivo pri pogotku u manje prepreke na svom putu tako da manje grančice žito, jača trava i sl. izazivaju deformaciju i raspad zrna prije stizanja do divljači.

2) Zrno olovnog vrha (Teilmantel djelimične košuljice

Ova zrna potiču iz 19. vijeka a radi se o najrasprostranjenijoj grupi zrna koja imaju jezgro od otvrdnutog, legiranog olova umetnuto u košuljicu od tombaka ili čelika. Dužina košuljice je 4,5 do 9,10 dužine zrna, a olovni vrh može biti zaobljen, šiljat ili ravno odsječen pa se u Njemačkom govornom području, odakle i potiču nazivaju

zaobljen(okrugao) vrh - Teilmantel - Rundkopf
TMR

šiljat, špicas. vrh Teilmante - Spitzkopf TMS

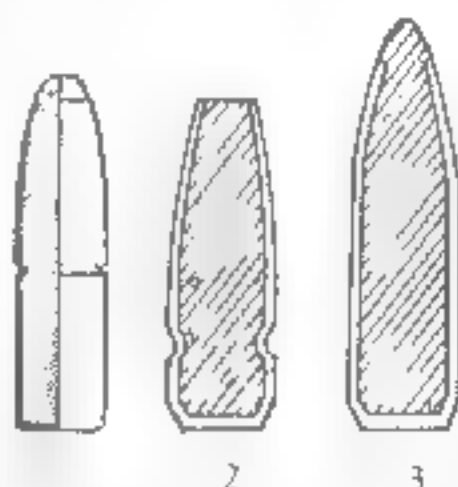
ravan pljosnat vrh Teilmantel Flachkopf TMR

Presjek zrna sa olovnom vrhom različitog oblika

1 - TMR zrna

2 - TMR zrna

3 - TMS zrna



Teilmantel zrna proizvode se u svim kalibrima a velikom broju kombinacija materijala košuljice i njenog oblika kao i tvrdoće olovnog jezgra tako da se koriste za odskret sve visoke divjači koja se lovi ekspanzivnim zrnima.

Pri pogotku u tijelo divjači prednji dio se deformise cijepa formirajući oblik pečurke (gljiva) i zavrsno od konstrukcije i materijala od kojeg je izrađeno kao i od tvrdoće tkiva na koje nailazi pri svom prođoru zrna se nastavlja dalje cijepati i deformisati uz stvaranje višestruko šireg prostretnog kanala od svog prečnika. Stepenn deformacije i raspada zrna zavisi od udarne brzine i otpora tkiva tako da zrna ovog tipa često ne daju izlazna rana, a ako je daju tada je izlazna rana nekoliko puta veća od ulazne. Zbog relativno velikog oštećenja divjači, osjetljivosti na manje prepreke pri letu i pored svoje jednostavnosti za proizvodnju i relativne jeftinoće u odnosu na druga zrna ne mogu ispuniti sve zahtjeve koji se postavljaju pred savremena zrna naročito za krupna divjač i lov na pokrivenim terenima.

Iako se i dalje proizvode u ogromnim količinama postepeno ih potiskuju modernija zrna koja ih agavnom nadmašavaju u manjem oštećenju i onežšćenju mesa divjači manjom osjetljivošću na razne manje prepreke kao i većoj probojnosti i sigurnijem davanju izlazne rane.

3) Brenneke zrna

Oko 1910. god. F. W. Brenneke postavio je princip dvojnog rada lovačkog zrna konstrukcijom TIG zrna (Torpedo- Ideal Geschoss). Košuljica TIG zrna je od platiniranog čelika specijalnog oblika a prednjem dijelu tanja sa oštrom ivicom (Scharfrand) a u zadnjem dijelu ojačana kako bi se spriječio raspad zrna. Olovno jezgro sastoji se od dva dijela i to prednjeg dijela od mekog olova koji je postavljen u ljevakasto proširen zadnji dio od tvrdog olova.

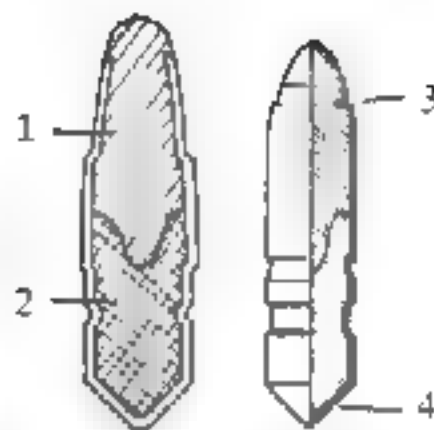
Presjek TIG zrna različitog kalibra

1 - meko olovo

2 - tvrdo olovo

3 - oštra ivica - Scharfrand

4 - konusni torpedo oblik dna zrna balistički povoljniji od ravnog dna prethodnih zrna.



Pri pogotku u meko divljač, u predjelu ulazne rane oštra ivica košuljice prosjecka koža divljači u obliku pravilnog kruga (bez zastavica) pred i mekši dio zrna počinje se odmah deformirati. Košuljica se pri višim udarcima povijajući se unazad i povećavajući prečnik zrna 2-3 puta u odnosu na kalibar. Prednji dio zrna je oblika pečurke, a zadnji dio stegnut jakim prstima zadobijane košuljice koja spriječavaju odvajanje i deformaciju tvrdog dijela olova. Zadržava svoj oblik i masu čuva kompaktnost čime ostvaruje dug prostretni kanal i vrlo često izlaznu ranu. Zbog velike izlazne rane i jasno i često usječene ulazne rane divljač ako nije ostala na mjestu nastrela da je vrlo jak trag krvi iz obe rane što omlađuje daleko lakše pronalazanje ranjene divljači nego kod ranjavanja zrnima koja ne daju izlaznu ranu.

TIG zrna sa konusnim završetkom dna zrna sa balističke strane ima u povoljniji oblik od zrna sa ravnim dnom (D-Mantel ili TM zrna) tako da pri istom kalibru istoj težini i početnoj brzini zbog manjeg otpora vazduha boje "nose" brzinu pa na određenom rastojanju ima veću brzinu i energiju a samim tim i jače dejstvo na pogodenoj divljači.

Brenneke se nije zadovoljio uspjehom TIG zrna već je u cilju povećavanja njegove probojnosti i sigurnijeg davanja izlazne rane izvršio određene izmjene i konstruisao novo zрно koje je označeno kao TUG (Torpedo Universal-Geschoss). Osnovna izmjena je u obliku prednjeg mekog i zadnjeg tvrdog dijela olovnog jezgra. Kod novog zrna tvrdi zadnji dio olova u obliku konusa ulazi u prednji dio olova čime se postiže još veća probojnost i sigurnije davanje izlazne rane i naročito kod divljači snažne muskulature i jakih kostiju kao što je medvjed vepar, los i sl. divljač.

Presjek TUG zrna

1 - oštra ivica

2 - konusno uno zrna deblje košuljice

3 - gornji dio jezgra od mekog olova

4 - donji dio jezgra od tvrdog olova

"Meko" olovo je legirano sa 2% Antimona.

a "tvrd" sa 6% Antimona.



Ova zrna proizvodi i za punjenje svoje municije koristi Njemačka firma RWS a kalibra ma 7 mm, 7,62 mm, 8 mm i 9,3 mm

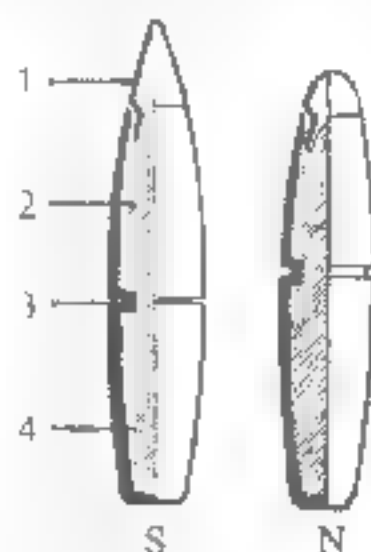
Princip dvojnog rada zrna pri čemu je prednji dio zrna namijenjen za davanje širok h a zadnji dio zrna za stvaranje dubokih prostrelnih kanala prihvacen je od mnogih proizvođača tovačkih zrna tako da se pojavio veći broj različitih konstrukcija zasnovanih na ovom principu

4) H - Mantel zrna

Od tridesetih godina ovog vijeka H - Mantel zrna proizvodi RWS. Zrna ima čeličnu n klovanu košuljicu koja je jako sužena oko sredine zrna tako da je deformacija i drobljenje prednjeg dijela zrna moguće do suženja a zadnji dio ostaje kompaktan dajući dubok prostrelni kanal i izlaznu ranu (po mogućnosti). Prednji olovni dio zrna može imati zaobljen vrh ili sapalji vrh pokriven bakarnom kapom. Stariji tip H Mantel zrna imao je u prednjem dijelu 60% mase i oštar vrh što je uzrokovalo veliku osjetljivost zrna na prepreke u letu kao i manju probojnost jer se 60% mase zrna drobilo i cijepalo stvarajući sekundarne rane i zagađujući pogodoeno tkivo davljača. Novija H Mantel zrna koja se rade od 1964. god. imaju zaobljen vrh i 40% mase u prednjem dijelu namijenjenom za stvaranje široke prostrelna rane, a 60% zrna ostaje kompaktno tako da daje dublje rane i sigurniji prostrel cijelog tijela sa izlaznom ranom nego starija zrna.

Presjek H-Mantel zrna, S stariji tip zrna i N noviji tip zrna

- 1 - bakarna kapa
- 2 - prednji dio olovnog jezgra
- 3 - suženje košuljice u obliku slova H
- 4 - zadnji dio olovnog jezgra



5) Nosler zrno (Partition)

Ova zrna su Američkog porijekla a rade se od 1940. godine

Kod Nosler zrna masivna pregrada košuljice dijeli zrno na dva dijela tako da se olovno jezgro sastoji od dva odvojena dijela

Presjek Nosler zrna

- 1 - prednji olovni dio jezgra
- 2 - pregrada košuljice
- 3 - zadnji olovni dio jezgra

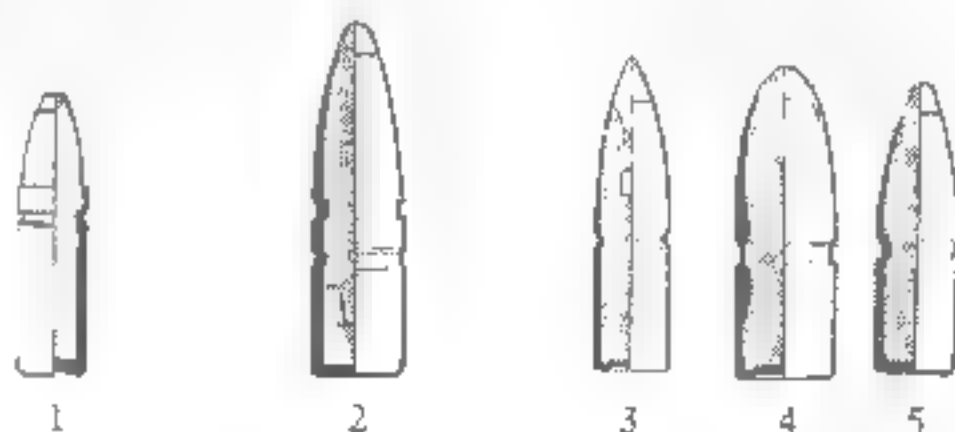


Prednji dio zrna tanje košuljice pri pogotku se deformira do pregrade stvarajući široku prostrelnu ranu a pregrada sprečava dalji raspad i deformaciju ostatka zrna i daje dubok prostrelni kanal često sa izlaznom ranom.

6) Zrna sa ojačanom košuljicom u zadnjem dijelu

Ovom tipu zrna pripada veći broj konstrukcija različitih proizvođača, a zajednička osobina im je tanja košuljica u prednjem dijelu tako da omogućuje deformaciju vrha zrna do određene granice, sužnjca ili prstena (ojačanja) u košuljici, dok je zadnji dio takve debljine i konstrukcije da sprečava dalji raspad zrna i odvajanje olovnog jezgra od zrna čime se ubjeđuje dubok prostrelni kanal često sa izlaznom ranom. Ova zrna pokazuju vrlo snažno djelovanje na pogođenoj divljači pa ih proizvodi veći broj evropskih i američkih proizvođača u najrazličitijim varijantama. Tipični predstavnici su DWM - Starkmantel Geschoss, Norma - Dual Core, Remington - Core Lock Hornady i brojne druge konstrukcije.

- 1 - DWM - Starkmantel
- 2 - Norma - Dual Core
- 3 - Remington - Bronze Point
- 4 - Remington - Core Lock
- 5 - Hornady



Kod svih konstrukcija nastojala se postići sigurna deformacija prednjeg dijela zrna uz očuvanje kompaktnosti zadnjeg dijela čime se dobija širok i istovremeno dovoljno dugačak prostrelni kanal sa izlaznom ranom.

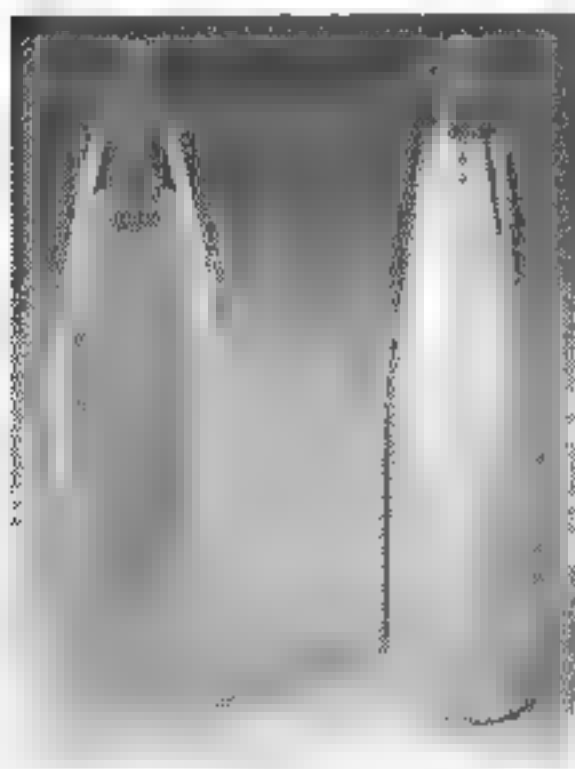
Noslerova BALLISTIC TIP zrna

Poznata Američka tvornica NOSLER koja se proslavila znimama Nosler Partition sa dva olovna jezgra koja djel. snažna pregrada košuljice zadnjih godina sve više reklamira i proizvodi novi tip zrna pod nazivom Ballistic tip. Radi se o poznatoj konstrukciji lovačkih zrna sa otvorenim olovnom vrhom ali uz brojna poboljšanja tako da novo zrno u balističkom i terminol. pogledu predstavlja vrlo uspješno rješenje.

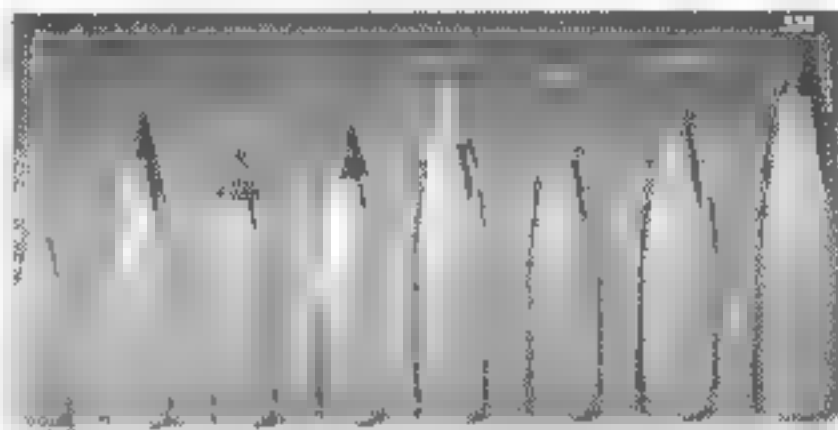
Zrno ima oblik Boattail (obak čamca) sa konusnim završetkom dna tako da je balistički vrlo povoljno što znači da trpi mali otpor vazduha i da dobro čuva brzinu i energiju.

Košuljica zrna je u zadnjem dijelu vrlo masivna i prema vrhu se postepeno stanjuje čime se sprečava prevelika deformacija i dezintegracija zrna pri po-

gotku i prolasku kroz tkivo pogođene divljač. Otvor na vrhu zrna popunjen je plastičnom umetkom koj. sprečava deformaciju zrna pri ubacivanju metka iz magazina u cijev istovremeno smanjuje otpor vazduha na vrh zrna



*Presjek Ballistatip
Nasternog zrna*



*Balistatip zrna se po kalibru lako razlikuju jer
svaki kalibar ima drugu boju plastičnog umetka
na vrhu zrna*

Poznata Finska tvornica municije LAPUA pored raznih tipova zrna proizvodi i sledeća zrna sopstvene konstrukcije:

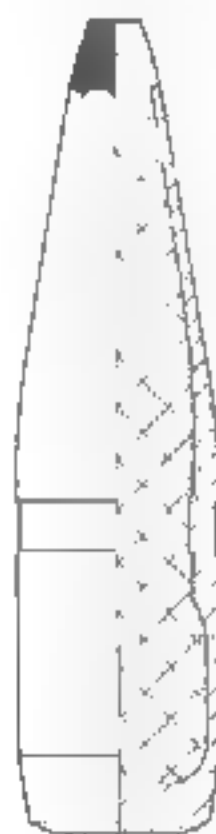
MEGA zrna namijenjena prvenstveno lovu jelena na kraćim rastojanjima koja se odlikuju većim težinama i mogućnostima prodiranja

MIRA zrna balistički povoljnija namijenjena gađanjima lakše divljači na većim daljinama

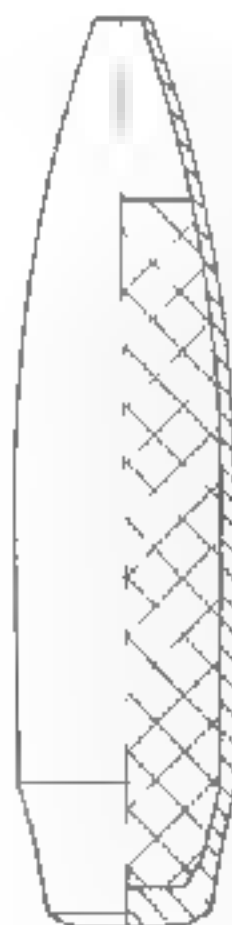
SCENAR zrna sa djelimičnom košuljicom, otvorenog vrha koja se odlikuju izvanrednom preciznošću tako da se koriste i u Benchrest streljaštvu gdje na daljin. od 300 m 10 zrna daje grupe pogodaka od 23-55 mm



MEGA zrna



MIRA zrna



SCENAR zrna

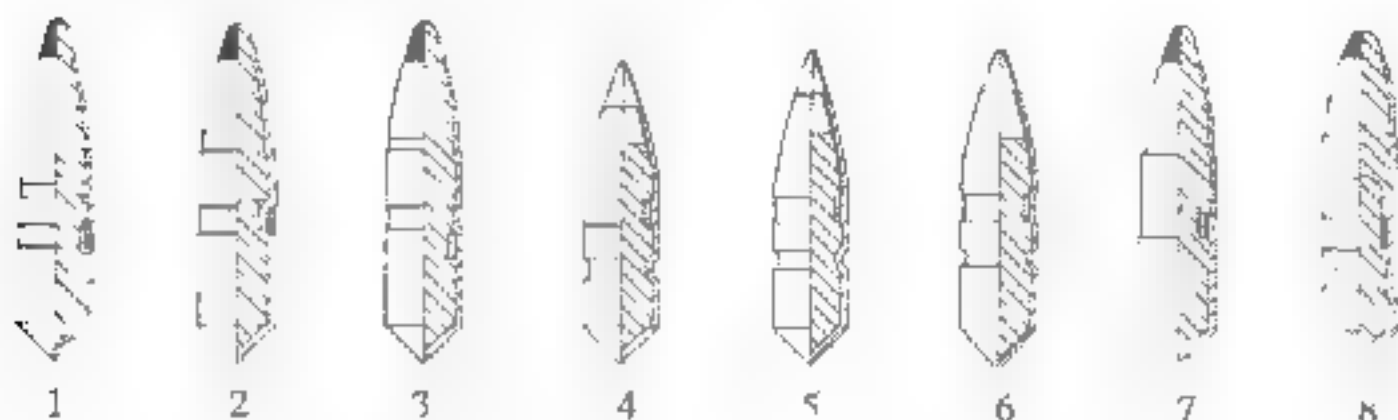
Torpedo - Stopring zrna (ToŠto-zrna)

Za vrlo jake (brze i razantne) "vom-Hofe" kalibre koji su namijenjeni gađanju davljači na većim daljinama konstruisan je vrlo veliki broj različitih zrna koja se uobičajeno nazivaju Torpedo-Stopring zrna.

Ova zrna se odlikuju vrlo povoljnim balističkim oblikom sa šiljatom vrhom i konusnim završetkom (Torpedo oblik) tako da je sila otpora vazduha na vrhu smanjena na minimum kao i vrtloženje vazduha iza zrna te zrno vrlo sporo gubi brzinu i ima razantnu putanju uz dobro "čuvanje" energije što je neophodno kod gađanja na daljinama preko 200-300 m.

Obzirom da vom-Hofe kalibri imaju velike udarne brzine zrna, bilo je neophodno konstruisati takva zrna koja se neće raspasti pri pogotku te su košuljice na jednom i dva mjesta sužene čime se sprečava odvajanje olovnog jezgra od košuljice pri prodiranju zrna kroz tkivo a u unutrašnjosti zrna i sa njegove vanjske strane nalazi se i prsten od tombaka ili čelika koji dodatno ojačava zrno i sprečava njegov raspad.

Presjeci nekih Torpedo-Stopring zrna



1 - Zrno kal. 7 mm ($\phi=7,24$ mm), težine 10,0 g, košuljica Fe cn, jezgro Pb+1% Sb. Prsten od tombaka sa vanjske strane košuljice.

2 - Zrno slično prethodnom sa košuljicom od tombaka prevučenom Niklom.

3 - Zrno 7 mm, težine 10,0 g, Fe cn košuljica, prsten od tombaka u zrnu.

4 - Zrno 7 mm, težine 8,0 g, košuljica tombak, jezgro Pb+2% Sb, gornji, donji, vrh zrna popunjen balističkom kapom. Čelični prsten $\phi=5,8$ mm u unutrašnjosti zrna.

5 - Zrno slično prethodnom, veće dužine i nešto izmijenjenog oblika vrha.

6 - Zrno kao prethodno sa čeličnim prstenom $\phi=5,6$ mm.

7 - Zrno 7 mm, težine 10,0 g, dužine 33 mm, košuljica tombak-niki, jezgro Pb+1% Sb, čelični prsten u unutrašnjosti zrna.

8 - Zrno 7 mm, težine 10,5 g, dužine 32,5 mm, košuljica tombak, jezgro dvodjelno: prednji dio "meko" od Pb+2% Sb, zadnji dio jezgra "tvrd" od Pb+6% Sb, čelični prsten u unutrašnjosti zrna.

Ovdje je predstavljen manji dio zrna namijenjen hofe municiji i to u kalibru 7 mm (prečnik zrna zavisi od košuljice i konstrukcije zrna $\phi=7,22-7,25$ mm).

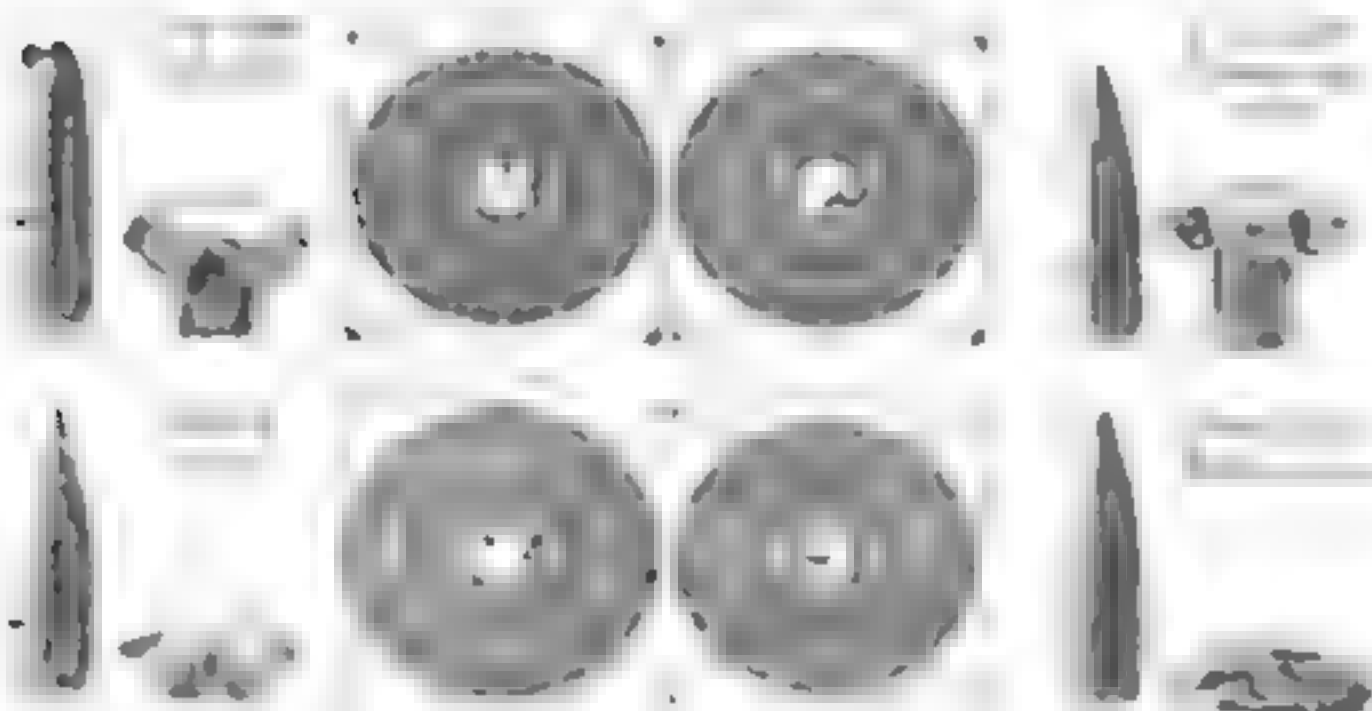
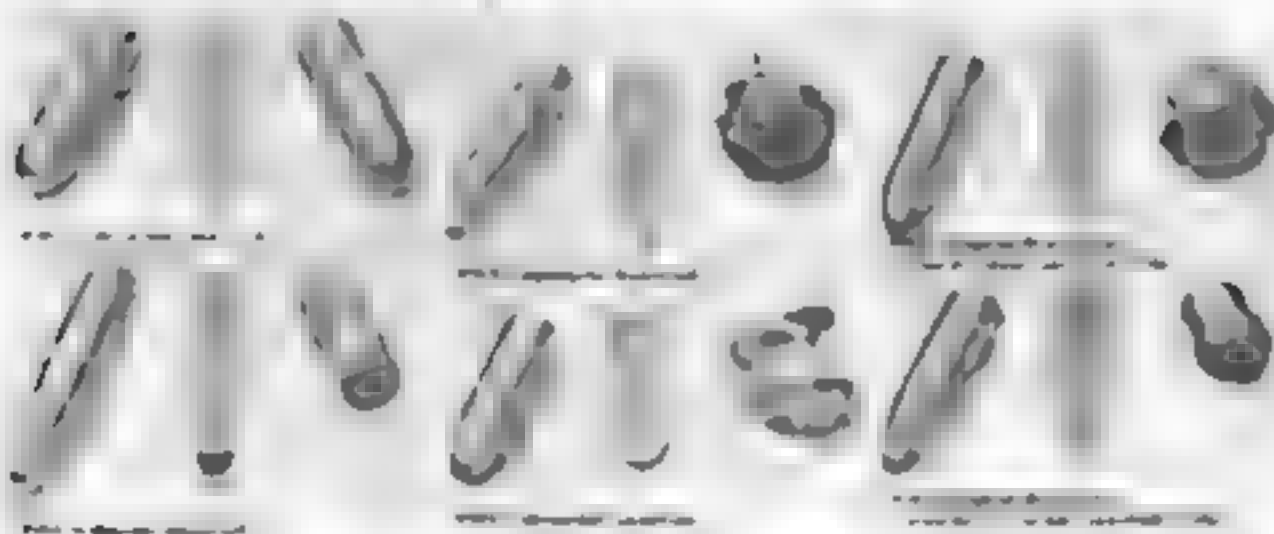
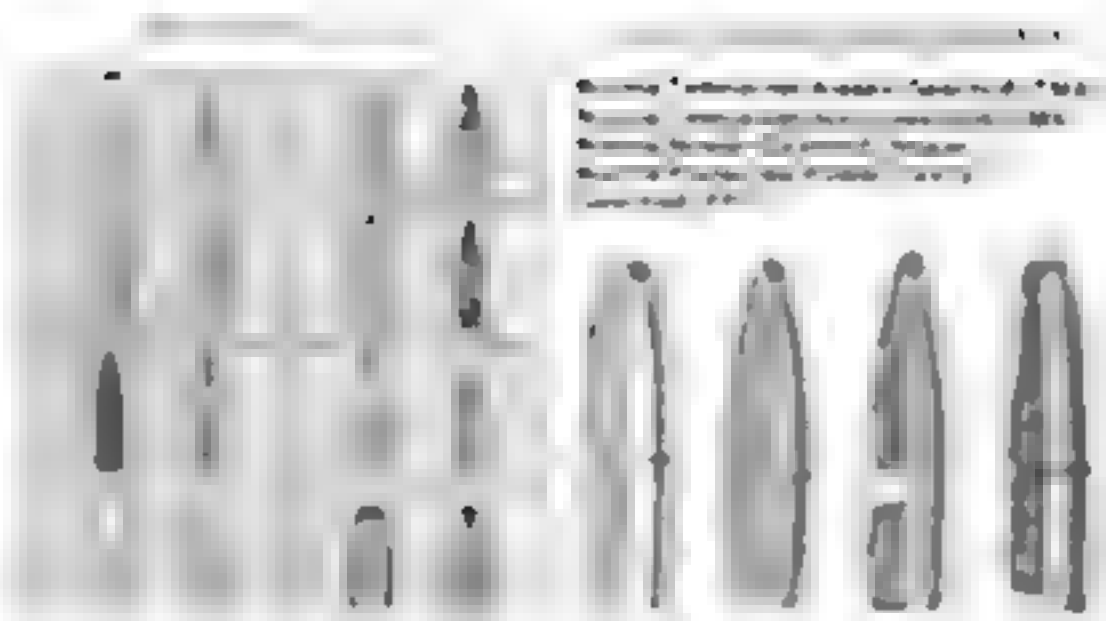
- 1 PP Power Point
- 2 - ST Silvertip
- 3 FS Fail Safe

5 - HP Hollow

6 - PSP Pointed

7 - SP Soft Point

Soft P



Remingtonovo zrno Swift u municiji Safari Grade

Ova munica namijenjena je za odstrel tropske divljači, kao što joj i sam naziv pokazuje (Safari Grade) a može se vrlo uspješno koristiti i za odstrel najteže Evropske divljači.

Zrno Swift izgledom i konstrukcijom predstavlja poboljšana varijantu Nosler Partition zrna. Zbog deblje košuljice u prednjem dijelu zrno se kontrolisano deformiše uz mali gubitak mase tako da ima veću probornost od standardnih Nosler zrna.

Ova munica proizvodi se u sledećim kalibrima.

Kalibar	težina zrna	
	grain	gram
7mm Rem. Mag.	160	10.4
300 Win. Mag	200	13.1
338 Win. Mag	225	14.6
375 H. H. Mag	300	19.4
416 Rem. Mag	350	22.7
416 Rem. Mag	400	25.9



Čakre munice Safari Grade su niklovane



Presjek zrna Swift

Deformacija pri pogotku
divljači na daljinu od 100 y

Deformacija pri pogotku
divljači na daljinu od 200 y

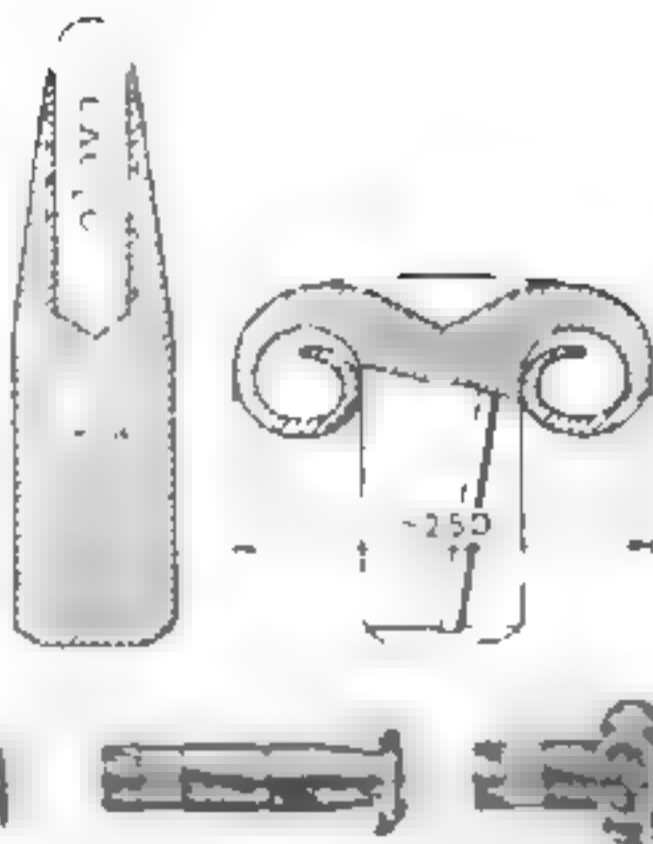
Masivna zrna sa programiranom deformacijom

Najpoznatiji predstavnik ovih zrna je zrno ABC (Avčén bullet cartridge) koje je konstruisao pokojni slovenački profesor Dr. France Avčén iz Ljubljane i koje proizvodi austrijska tvornica municije Hirtenberger.

Zrno je izrađeno od tombaka i konusnom vrhu mu je izbašen otvor sa četiri urezana usjeka i ispunjen olovom. U kalibru 7 mm zrno ima težina od 10.0 g i to 9.0 g tombaka + 1.0 g olova i vrhu.

*Na slici je presjek ABC zrna i izgled
 ostrog i divljeg vrha koji se otvara
 Presjek ostrog i divljeg vrha je oko 25 puta
 veći od kvadratnog*

Pri pogotku u divljač vrh zrna se programirano otvara na četiri djela-
 reznja koji se sa prodorom zrna i po-
 većanjem otpora tkiva sve više povijaju
 unazad stvarajući pravilnu "rozetnu"
 koja zahvataje oštrom ivicama i rota-
 cionom i precesionom kretanju vrha
 zrna "reže" mišić i kožu pravilnim
 pravilan prostrelni kanal i dajući skoro
 ravnomerno izlazno rano



Programirano otvaranje vrha zrna stvarajući pravilan prostrelni kanal

Olovni umetak koji zrna daje pogodniji bačak oblik koji omogućuje programirano otvaranje vrha zrna je jedini do kojeg se gubi pri pogotku u divljač jer tako da 90% zrna ostaje kompaktno čime se vrlo malo izgubi. Je pogodno tkivo. Zbog kompaktnosti ostre "rozetne" u debljini snog vrha sa oštrom ivicama koje zbog rotacionog i precesionog okretanja vrha zrna praktično reže pogodno tkivo. ABC zrna pokazuju vrlo veliku probojnost i gotovo redovno daju izlazno rano u većini slučajeva koje se zbog izlaza og tkiva i kože ne zaustavljaju je traga krvi vrlo jak.

ABC zrna je pokazala i relativno veliku neosjetljivost na razne prepreke u letu i dobru mogućnost oštrog udela i mnogo zaklonene daleke pri uletu. Zbog izlaza i bačak, manji zakloni mada gađanje zaklonjene daleke treba uvijek izbjegavati ako je to moguće.

Zbog stabilnosti u letu i pri pogotku i stvaranja dugotrajnih i pravih prostrelnih kanala ova zrna se uspješno koriste kod gađanja divljači koja prema lovcu ne stoj "idealno" bočno već su ih manje koso te su pogodna za razne namjene ova i već u mjeri nego druga zrna.

Zbog dobrih osobina ABC zrna i druge firme su počele izdavati slična zrna kao npr. njemačka firma MEIN zrna SFS ali i ika firma PMC zrna A-Bul et, švicarsko zrna Swiss Jagd CDP itd.

*Presjek zrna Swiss Jagd CDP i način
 otvaranja vrha zrna pri pogotku.*

Za razliku od ABC zrna koje od
 nastanka i razvoja već ima kompaktno
 i ostro i divlje vrh, zrna koje se
 Novos Partisan zrna koje se razlikuje
 zrna i firmite i ostro i divlje vrh A-Bul et

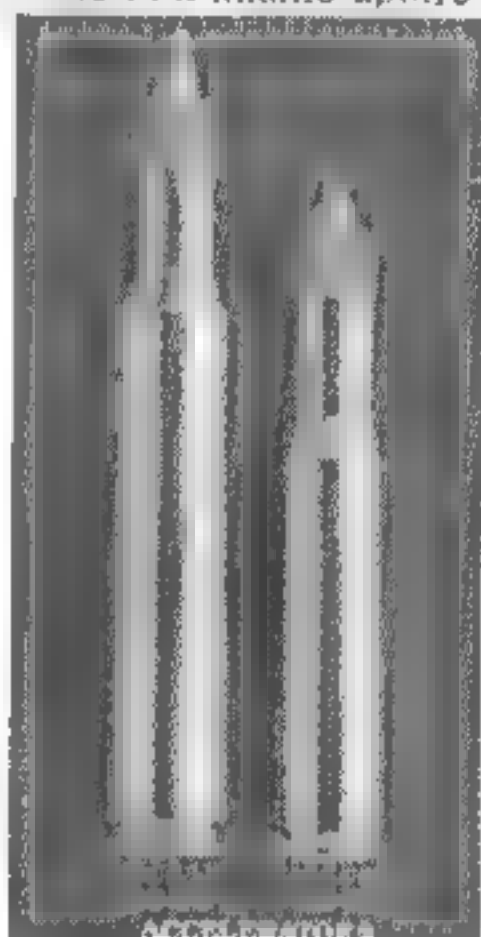


*Novos Partisan zrna koje se razlikuje
 zrna i firmite i ostro i divlje vrh A-Bul et*

8) Podkalibarsko zrno za kuglaru

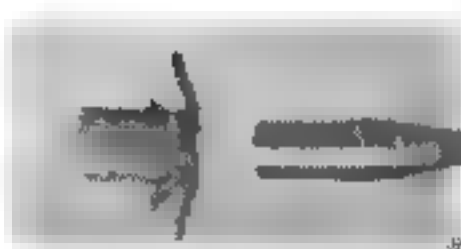
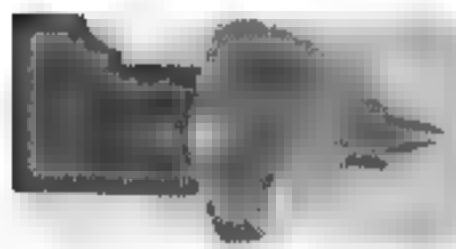
Ovo zrno za kalibre 308" 7,62 mm 30-06 308 Win i 30-30 Win. Proizvodi Američka firma Remington pod nazivom ACCELERATOR. Radi se o zrnu precnika 224" 5,7 mm težine 55 grama i 356 g koje je postavljeno u plastični nosač sa šest latica čiji prečnik odgovara normalnom prečniku zrna za kalibar 7,62 mm. Zadatak plastičnog nosača je da drži zrno u čaurl, kod opaljenja zaptiva cijev sprečavajući prodor barutnih gasova između zrna i cijevi uz istovremeno usjecanje u zlijehove i rotiranje zajedno sa potkalibarskim zrnom koje usled dobijene rotacione brzine ima neophodnu stabilnost u letu ka cilju. Ispaljeno iz cijevi kalibra 30-06 dužine 60 cm Accelerator zrno ima početnu brzinu od 1243 m/s što prevazilazi skoro sve početne brzine kalibara 220 (sem kalibra 220 Swift) tako da u pušci kalibra 7,62 mm imamo upotrebom ovih zrna praktično dva kalibra.

Izgled metaka kalibra 30-06 i 30-30 napunjenih Accelerator zrnima

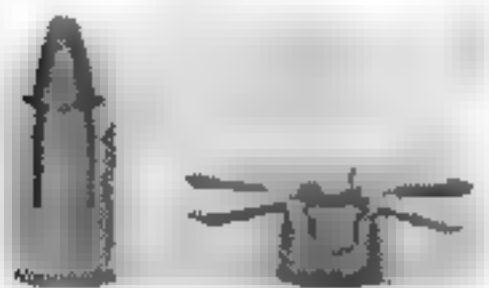


Uključivanje Accelerator zrna u cijev

Odvajanje potkalibarskog zrna od plastičnog nosača dešava se za 10 milisekundi po prolasku iz cijevi

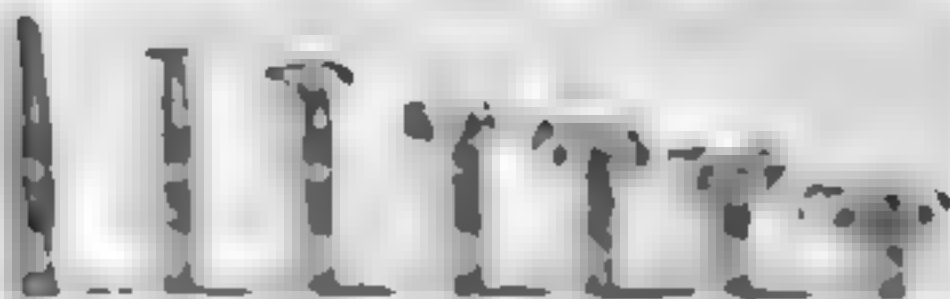


Iako Accelerator zrna znatno proširila mogućnost upotrebe navedenih "univerzalnih" kalibara omogućavajući im odstrel visoke dyljači manje mase kao i niske dyljači, štetočina na velikim daljinama potrebno je za svaku pušku utvrditi preciznost i tačnost pri nošenju ovih zrna individualno za svaku pušku. Sem toga u nekim državama zabranjena je upotreba Accelerator zrna jer pri prolasku kroz cijev na zrnima ne ostaju otisci zlijehova tako da se kod balističkih vještačenja nemoguće utvrditi oružje iz kojeg je zrno ispaljeno.



Potkalibarsko zrno u plastičnom nosaču i nosač nakon opaljenja

com



zrna se pravilno otvara na čemu dijela

Balističke tablice

Balističke tablice su tablice u kojima nalazimo osnovne karakteristične podatke za određeni kalibar i laboratorijsku iovačkog metka. Formiraju ih i objavljuju proizvođači iovačke municije za svoje proizvode, a mogu se naći u skoro svim katalogima trgovačkih kuća koje prodaju iovačko oružje i municiju.

U balističkim tablicama za određeni kalibar treba da budu navedeni sledeći podaci: Kalibar, težina i tip zrna i veličina sačme, vrsta kapisle, vrsta i količina baruta, maksimalan pritisak barutnih gasova, dužina cijevi iz koje je pućano pri utvrđivanju parametara vanjske balistike, početna brzina V_0 , brzina na određenim daljinama za sačmanica do 50 m, a za kuglare na 100, 200 i 300 m. Za svaku određenu brzinu treba biti izračunata energija i živa sila zrna po formuli $E = m \cdot V^2 / 2$ (kgm) i $E = m \cdot V^2 / 2$ (J).

Vrijednost energije se izražava u starijim jedinicama kgm ili u novijim J (Džulima) pri čemu je 1 kgm=9,81 J.

Za metak sa sačmom se navodi se energija već veličina (krupnoća) sačme i procenat posipa na 35 m daljine u meti prečnika 75 cm.

Kod municije za kuglare navodi se odstupanje putanje zrna u odnosu na liniju nišanja, a, a vrlo često se navodi ODU (optimalna daljina upucavanja) tj. da li na kojoj se putanja zrna ne izdiže više od 4 cm iznad linije nišanja, daju odstupanja pogodaka na karakterističnim daljinama npr. 50, 100, 150, 200, 250 i 300 m.

Primjer jednog potpunog davanja balističkih podataka:

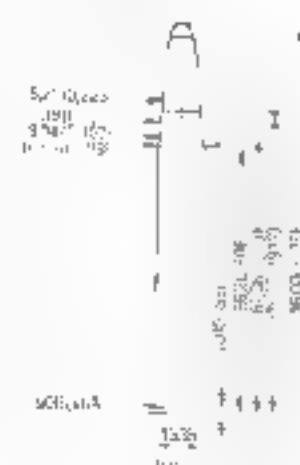
Kalibar 8x75 RS

dužina cijevi 65 cm, kombinovana puška – osa opt. nišana 65 mm iznad cijevi municija RWS zрно Teilmantel 12,7 g, barut Rottweil R 904 (4,28g)

maksimalan pritisak 3300 bara, cijev 7,89/8,20 – korak 240 mm

daljina m	0	50	100	150	200	250	300
brzina zrna m/s	840	778	718	661	607	555	507
energija J	4734	3652	3095	2627	22	1848	1542
vrijeme leta s	-	0,062	0,136	0,213	0,281	0,369	0,461
putanja zrna na različitim daljinama upucavanja		1,1	0	5,6	-12,4	-28,9	-52,2
Odstupanja putanje zrna od linije nišanja – cm		6,1	2,4	5	7,8	-22,8	-44,3
ODU – 1 m		2,0	6,3	8	1	-13	33,1
		4,6	11,5	13,7	14,4	0	-17,6
		7,6	17,4	22,4	22,1	14,7	1
ODU – 1 m		0,8	4,0	2,2	-4,3	-19,1	-40,5

8x75 RS



Podaci koji se odnose na putanju zrna daju nam mogućnost upucavanja na pet različitih daljina (100, 150, 200, 250 i 300 m) ali uzimajući u obzir izdizanje i spaštanje putanje zrna iznad (ispod) linije nišanja, pušku treba upucati tako da omogućuje pucanje na što veću daljinu bez korekcije po visini, a kod

navedenog metka to je ODU od 171 m jer se pri ovoj daljini upucavanja putanja zrna ne izdže iznad linije nišanja više od 4 cm što se za praktičnu lovačku upotrebu smatra zanemarivo. Odstupanja putanje zrna iznad linije nišanja navedena su kao pozitivni brojevi (preznak + koji se često i ne piše), presijecanje putanje zrna i linije nišanja označava se znakom 0 ili Ć, a spuštanje zrna ispod linije nišanja označava se znakom - (minus) ODU u Njemačkim tablicama se označava kao GFE

Podaci o energiji zrna nam pokazuju do koje daljine zrno ima potrebnu energiju za odstrel pojedinih vrsta visoke divljači. Za odstrel srnaće divljači zrno treba imati udarnu energiju minimalno 100 kgm za jelensku divljač 250 kgm. Ili pored potrebne energije zrno mora imati i odgovarajuću konstrukciju prema otporu tijela divljači kao i neophodnu preciznost za postizanje tačnog pogotka.

Efikasnost metka zavisi od tačnosti pogotka željenog mjesta na tijelu divljači konstrukcije zrna i energije (žive sile) koju zrno ima u trenutku pogotka, tako da se pri ocjeni upotrebljivosti određenog metka svi ovi elementi moraju uzeti u obzir.

Pored ovako potpunih tablica za pojedine kalibre i laboracije metaka nekad nalazimo i nepotpune tablice gdje se navode kalibar, težina i tip zrna, brzine i energija zrna ali nema podataka o putanji zrna. Ako nema navedenih putanja zrna za različite daljine, niti ODU a prema težini, tipu, brzinama i energiji zrno zadovoljava naše potrebe tada pušku na strelištu upucavamo tako da srednji pogodak (SP) dobijemo oko 4 cm iznad nišanske tačke (NT) na 100 m daljine što nam omogućuje u najvećem broju slučajeva kao un verzalnih kalibara pucanje do 200 m daljine bez znatne korekcije pogodaka po visini, a kod visoko razantnih kalibara pucanje i na veće daljine.

Kod kupovine municije Anglo-američkih proizvođača možemo dobiti originalne tablice u kojima su podaci napisani u edinicama njihovog mjernog sistema tako da ih u cilju poređenja i komparacije moramo pretvarati u naš SI sistem po sledećem

- 1 g (gram) = 15,432 gr (grains-grejn)
- 1 gr (grejn) = 0,0648 g (grama)
- 1 g = 0,035274 oz (uncia) 1 oz = 28,349 g
- 1 kg = 2,2046 lb (libra funta) 1 lb = 0,45359 kg
- 1" (inč, col) = 25,4 mm
- 1 foot (fit, stopa) = 0,3048 m 1m = 3,2808 ft (fita)
- 1m = 1,0936 yd (jard) 1yd = 0,9144 m
- 1 fps (fit u sekundi) = 0,3048 m/s
- 1 J = 1,3558 ft/lb (fit po libri)
- 1 bar = 1,0197 kg/cm² (tehnička atmosfera)

Balističke tablice za municiju PP-"PRVI PARTIZAN" UŽICE

"PRVI PARTIZAN" UŽICE je tvornica koja nastavlja tradiciju poznate fabrike oružja i municije FOMU osnovane 1928. godine u Užicu.

PPC municiju, kao domaću, najviše koriste naši lovci u lovu visoke divljači a sem za domaće tržište velike količine se rade za izvoz.

RIFLE CARTRIDGES		Weight		Velocity						Energy					Trajectory (cm)			
Calibre	Type	Ballistic		m/s						J					m			
		g	gr	0 m	25 m	100 m	200 m	300 m	0 m	25 m	100 m	200 m	300 m	0 m	25 m	100 m	200 m	300 m
8,4x39 mm	FMJ	3.40	52	969	900	812	684	588	1386	1470	140	72	544	1.0	0	11.0	43.0	
.32 NORMET	SP	2.90	45	800	756	626	472	340	980	825	588	323	188	2.0	0	19.0	84.0	
.22-250 REMINGTON	SP	3.56	55	1112	1070	960	820	680	2201	2036	1640	117	855	0.5	0	4.0	27.0	
	FMJ	3.56	55	1112	1070	960	820	680	2201	2036	1640	117	855	0.5	0	4.0	27.0	
.222 REMINGTON	SP	3.24	50	973	925	795	63	502	1834	1385	1024	657	408	0	0	12.0	47.0	
	FMJ	3.56	55	923	885	784	653	554	1516	1394	1059	782	546	1.0	0	0	42.0	
.223 REMINGTON	SP	3.56	55	998	960	85	717	619	1776	1640	1307	84	620	1.0	0	10.0	38.0	
	FMJ	3.56	55	1004	965	862	732	618	1794	1659	1320	954	680	1.0	0	10.0	38.0	
	FMJ	4.00	62	840	814	640	530	468	1767	1621	1411	1125	880	0	0	8.0	33.0	
.243 WINCHESTER	SP	6.50	100	907	880	815	74	628	2644	2517	2180	1786	1460	0.5	0	10.0	35.0	
6mm REMINGTON	SP	4.82	90	866	840	868	777	687	2706	2562	2190	175	137	0.5	0	9.0	34.0	
.25-06 REMINGTON	PEP	5.80	90	840	1005	917	790	680	3757	3629	2401	1810	134	0.5	0	7.0	29.0	
	PEP	6.50	100	981	950	868	764	669	3138	2990	2446	1897	1465	0.5	0	6.0	23.0	
8.5x55mm (8.5 SCHWEDEN)	SP	8.00	70	820	800	737	636	550	2759	2560	2171	172	1346	1.0	0	17.0	56.0	
	SP	9.00	39	775	756	707	630	555	2700	2565	2206	1788	1436	1.0	0	18.0	57.0	
	FMJ	9.00	39	775	756	707	630	555	2700	2565	2206	1788	1436	1.0	0	18.0	57.0	
	SP	10.0	56	719	700	65	585	524	2511	2414	2134	1728	141	1.0	0	20.0	62.0	
8.5x52mm (8.5 CARCANO)	SP	8.00	23	828	805	742	661	585	2742	2582	2232	1748	139	1.0	0	7.0	55.0	
	SP	9.00	139	775	755	700	630	555	2700	2565	2206	1788	1436	1.0	0	18.0	57.0	
	FMJ	8.00	39	770	750	695	625	550	2699	2531	2174	1758	141	1.0	0	16.0	57.0	
	SP	10.0	56	719	700	650	585	524	2511	2475	2134	1728	141	1.0	0	20.0	60.0	
8.5x57mm (8.5 MAUSER)	SP	8.50	120	840	820	756	674	587	2840	2690	2286	181	1426	1.0	0	16.0	51.0	
	SP	9.20	39	790	770	714	647	571	2808	2684	2284	1880	148	0	0	7	54	
	FMJ	8.00	39	785	765	705	638	572	2773	2634	2262	1832	1472	0	0	17.0	54.0	
	SP	10.10	156	734	715	664	598	536	2721	2536	2226	1808	1451	0	0	19.0	60	
.244 WINCHESTER MAGNUM	SP	8.00	120	915	950	880	790	705	3880	3810	3038	2486	1988	0.5	0	10.0	37.0	
	SP	9.00	139	817	895	833	754	680	3784	3607	3120	2538	2081	0.5	0	11.0	38.0	
	FMJ	9.00	39	817	896	833	754	680	3784	3605	3120	2538	2081	0.5	0	11.0	38.0	
	SP	10.0	56	860	840	783	710	641	3735	3600	3086	2546	2075	0.5	0	13.0	43.0	
.270 WINCHESTER	SP	8.40	30	821	800	841	765	685	3683	3482	2971	2458	2077	0.5	0	9.0	32.0	
	SP	9.70	50	851	840	790	72	674	3582	3422	3050	2559	2200	0.5	0	11.0	40.0	
7mm REMINGTON MAGNUM	SP	9.40	145	833	810	806	745	680	4041	3902	3285	2639	2047	0.5	0	8.0	37.0	
	SP	30	174	810	830	769	692	621	4101	3982	3341	2738	2178	0.8	0	11.0	43.0	
	FMJ	11.20	173	851	830	772	699	632	4086	3958	3337	2736	2237	0.5	0	11.0	42.0	
7x57mm (7mm MAUSER)	SP	9.00	139	773	750	694	617	520	2889	2521	2100	1625	1231	1.0	0	15.0	45.0	
	SP	11.20	171	766	745	681	620	555	3000	3108	2674	2193	1725	0	0	17.0	49.0	
	FMJ	11.20	173	739	720	660	606	547	3056	2900	2506	2049	1676	1.0	0	18.0	43.0	

SP = Soft Point, FMJ = Full Metal Jacket, PEP = Pusher Expanding Point, VSP = Pointing Soft Point - Semi Core

Calibre	Bullet			Velocity (m/s)					Energy (J)					Trajectory			
	Type	g	gr	0m	25m	100m	500m	1000m	0m	25m	100m	500m	1000m	25m	100m	500m	1000m
7x57mm R	SP	9.00	139	773	50	684	607	523	2889	2531	2105	1625	1231	0	⊕	15.0	57.0
	SP	11.20	113	735	715	660	491	428	3025	2653	2409	1956	1561	0	⊕	19.0	61.0
	FMJ	11.20	73	734	716	664	600	542	3017	2663	2469	2016	1646	1.0	⊕	19.0	66.0
7x64mm	SP	9.00	39	875	850	780	681	608	3446	3251	2735	2149	1667	0.5	⊕	3.0	45.0
	SP	11.20	173	786	65	70	634	567	3480	3277	2799	2251	1800	1.0	⊕	10.0	54.0
	FMJ	11.20	173	785	785	711	643	581	3451	3277	2831	2215	1800	1.0	⊕	5.0	56.0
7x65mm R	SP	11.20	73	763	740	684	615	550	3360	3066	2635	2118	1684	1.0	⊕	8.0	60.0
7.5mm	FMJ	9.00	39	835	810	740	651	584	3138	2852	2464	1937	1527	0.5	⊕	3.0	51.0
.30 CARBINE (.30 M1)	SP	7.00	08	615	590	480	375	310	1324	1177	805	482	335	2.5	⊕	40.0	146.0
	FMJ	7.10	10	610	575	475	370	305	1321	1174	801	485	330	2.5	⊕	40.0	148.0
.30-30 WINCHESTER	FSP	9.70	150	725	690	598	485	393	2549	2309	1734	1141	748	1.5	⊕	18.0	68.0
	FSP	1.00	170	659	630	563	471	392	2389	2189	1725	1220	845	5	⊕	21.0	77.0
.30-06 SPRINGFIELD (7.62x63mm)	SP	8.0	50	910	885	812	719	631	4016	3798	3198	2507	1901	0.5	⊕	1.0	40.0
	FMJ	8.70	150	889	865	791	710	628	3833	3625	308	2445	1913	0.5	⊕	1.0	40.0
	SP	7.0	80	820	800	745	675	610	3904	3744	3241	2566	2111	0.5	⊕	11.0	48.0
.300 WINCHESTER MAGNUM	SP	9.70	50	987	960	884	786	693	4725	4470	3780	2886	2329	0.5	⊕	8.0	31.0
	SP	11.70	80	882	860	800	723	651	4561	4327	3744	3058	2479	0.5	⊕	12.0	43.0
	FMJ	8.40	45	1002	975	888	801	708	4719	4468	3798	3016	2356	0.5	⊕	7.0	29.0
.308 WINCHESTER (7.62x51mm)	SP	9.70	50	844	820	749	659	574	3455	3261	2721	2106	1598	1.0	⊕	12.0	48.0
	SP	11.70	80	738	720	659	605	540	3186	3033	2618	2141	1744	1.0	⊕	15.0	52.0
	FMJ	9.40	45	895	840	770	690	595	3517	3316	2781	2173	1654	1.0	⊕	2.0	46.0
.303 BRITISH	SP	11.70	80	48	130	579	615	556	3273	3117	2587	2213	1808	1.0	⊕	0	61.0
	FMJ	11.70	74	748	730	679	614	554	3170	3011	2605	2130	1734	1.0	⊕	17.0	61.0
	FMJ	2.40	91	748	732	688	633	580	3469	3322	2885	2484	2107	1.0	⊕	16.0	58.0
7.62x39mm	SP	8.00	23	743	720	655	573	497	2208	2074	1716	1313	988	0	⊕	18.0	65.0
	SP	8.00	23	47	720	644	546	453	2232	2074	1688	1192	821	5	⊕	21.0	76.0
	FMJ	8.30	123	752	730	668	590	522	2262	2132	1785	1392	1090	1.0	⊕	17.0	60.0
7.62x39mm Subsonic	FMJ	1.80	182	296	290				517	496							
7.62x54mm R	FMJ	9.60	46	854	830	764	679	598	3521	3307	2802	2213	1722	0.5	⊕	12.0	47.0
	FMJ	9.70	150	869	843	79	694	614	3673	3468	2948	2336	1828	0.5	⊕	12.0	46.0
	SP	11.70	80	804	785	73	663	600	3782	3605	3125	2571	2105	0.5	⊕	14.0	52.0
7.65x53mm ARGENTINE	FMJ	1.80	82	804	785	730	667	606	3814	3636	3170	2625	2167	0.5	⊕	4.0	52.0
	FMJ	301	74	806	785	731	667	606	3670	3482	3019	2489	2037	0	⊕	5.0	55.0
	SP	11.70	180	774	755	702	635	573	3505	3306	2853	2389	1920	1.0	⊕	6.0	58.0
8x57mm JS (8mm MAUSER)	FMJ	12.40	91	762	745	701	634	594	3600	3441	3047	2579	2188	5	⊕	15.0	56.0
	SP	9.00	39	867	844	799	737	681	2901	2738	2388	1894	1429	0	⊕	18.0	60.0
	SP	12.70	195	755	735	680	610	545	3530	3400	2935	2463	2065	1.0	⊕	17.0	58.0
8mm MAUSER Match	FMJ	12.85	98	737	720	671	610	554	3480	3331	2850	2381	1972	0	⊕	17.0	56.0
	FMJ	2.85	98	737	720	671	610	554	3480	3331	2850	2381	1972	1.0	⊕	17.0	56.0

FSP = Flat Soft Point, SP-FN = Soft Point, Round Nose

Balističke tablice za municiju firme W ROMLEY (prodaje KETTNER)

Kalibar	Žrno	Brzina m/s			Energija J			ODL	Putanja zrna u m			
	tež. Tip g	V ₀	100 m	200 m	E ₀	100 m	200 m		m	50 m	100m	150m
6,5x58 R	7,78 TM	750	64	54,1	2188	598	36	151	7,0	3,0	0	1,2
6,5x70 R	6,48 TM	735	627	529	1750	444	406	148	+2,2	+4,1	0	1,9
7x72 R	9,07 TM	780	723	664	2759	457	444	165	1	+7,9		8,1
8x58 R	11,7 TM	580	500	429	46	587	1169	50	+5,6	+7,6	0	18,9
8x58 R 360	12,7 TM	570	491	422	2063	531	1126	50	9	+7,7	0	19,8
8x77 M	13,7 TM	620	46	460	2441	92	344	74	4,5	+6,6	0	6,1
8x96 M Sch.	10,2 TM	690	615	545	2623	2075	1627	50	+2,5	+4,4	0	2
8x56 R Steyr	9,6 TM	670	605	544	1908	734	1119	50	+2,8	+4,7		12,5
9x57	14,76 TM	650	568	494	3077	2298	1737	50	+7,7	+5,8		4,6
9x57	15,50 TM	680		546	4046	326	2604	50	6	+4,5	0	2,2
404 Rimless	25,92 TM	680	61	547	5992	4845	1876	75	7,6	+4,5	0	7,2
10,75x68	22,55 TM	660	587	520	49	3885	3048	50	+3,1	+5,2	0	13,6
375 Fl. Mag	9,44 VM	740	659	583	5322	417	3302	150	+1,9	+1,7		4,8
	11,44 VM	740	651	567	5377	414	3128	50	+9	+1,8	0	0,3
4,6 Righty	26,57 TM	710	638	571	6697	5408	4318	150	+7,2	4,7	0	10,7
	26,57 VM	710	6	557	6697	5290	425	151	+2,2	+4,1	0	1,2
425 West. Ri.	26,57 TM	715	627	554	6603	5273	4074	150	+2,3	+4,2	0	4
	26,57 VM	705	625	550	6603	5189	4074	150	+2,3	+4,2	0	6
456 NE J 4	31,10 TM	660	597	537	6774	7547	4484	150	+3,0	+4,9	0	12,9
	31,10 VM	660	598	540	6774	5560	4534	150	+2,9	4,9	0	7,8
450 400 NE 25	25,92 TM	670	608	549	5818	4786	3907	50	+2,7	+4,6	0	12,3
	25,92 VM	670	607	549	5818	4260	4632	150	+2,9	+5,0	0	13,0
465 NE	31,10 TM	655	593	535	6671	5468	44	51	+3,0	+5,0	0	3
	31,10 VM	655	592	533	6671	5414	447	150	+3,1	+5	0	13,2
470 NE	40 TM	655	592	533	6691	5677	4603	50	+3,1	+5	0	13,2
	32,40 VM	655	592	533	6691	5677	4603	50	+3	+5	0	13,2
475 NE 3NE	31,10 TM	660	59	537	6774	5535	4447	50	3,0	+4,9	0	12,9
	31,10 VM	660	598	540	6774	5560	4528	50	+2,9	+4,9	0	12,8
500 NE	33,05 TM	650	595	544	6982	5851	4890	150	+3,0	+5,0	0	7,9
	33,05 VM	650	590	535	698	5752	4729	150	+3,1	+5	0	7,2
500/416	26,57 TM	700	629	563	6510	5249	4186	150	+2,3	+4,1	0	11,2
	26,57 VM	700	622	564	6510	5134	3998	150	+2,4	4,3	0	11,7
500 Black Pow.	30,1 TM	490	424	378	367	2772	2752	104	+6	+0,8	15,6	46,9
500 Jeffery	33,05 TM	705	646	590	823	6896	5752	150	+2,2	+4,0	0	
	33,05 VM	705	64	580	8274	6781	5559	50	+2,2	+4,0	0	1,3
500/450 NE	31,10 TM	650	585	526	6571	5372	4297	150	+3,2	+5		13,6
	31,10 VM	650	587	528	6570	5360	424	50	3,2	+5,2	0	13,4
505 Gibbs	34,02 TM	715	644	586	8454	7054	5841	150	+2,2	+4,0	0	9,2
	34,02 VM	715	639	576	8454	6945	5643	150	+2,2	+4,0	0	9,5
577 NE	48,60 M	610	539	474	9142	7059	5471	100	+1,3	0	9,9	21,3
	48,60 VM	610	540	476	9142	7084	5512	100	+1,3	0	9,9	29,2
600 NE	58,32 VM	595	573	458	10323	7976	676	100	1,5	0	6,6	31,0
700 NE	64,80 VM	590	520	456	1276	8760	6737	100	+1,5	0	10	3,4

Njemačka firma W. ROMELY za firmu KETTLER izrađuje municiju za kuglare u nekim starim kalibrima koje ne proizvode druge tvornice kao i u teškim tropskim kalibrima za kojima u Evropi sve više raste interes i potražnja

Osim da se radi o rijetkim i ekskluzivnim kalibrima ova municija se pakuje u kutije od po 10 metaka a cijena metka je znatno viša od cijena "standardne" municije i kreće se od 10 DM/1 metka do 82 DM/1 metku kod kalibra 700 NE

Tip zrna IM-djelimična košuljica (Teilmantel)

VM-cijera-puna-košuljica (Vollmantel)

ODU - Optimalna daljina upucavanja + izdizanje putanje zrna znač LN (linije nižanjenja), - spuštanje putanje zrna ispod LN u cm na 50, 100, 150 i 200 m.

NF - Nitro Express

Balistički podaci neke Evropske municije iz 19. vijeka

Sistem	Godina	Kalibar mm	Zrno g	Vo m/s	Eo J
Dreyse	M 1841	15,43	21,6	229	550
Carraro	M 1867	17,50	36,0	316	1797
Peabody	M 1870	14,80	30,1	330	1633
Wanzl	M 1867	13,90	29,7	391	1270
Werndl	M 1873	11,00	20,3	436	1977
Chassepot	M 1867	11,18	25,0	420	2205
Berdan II	M 1871	10,66	24,00	436	2281
Snider-Dixon	M 1866	14,70	31,1	359	2004
P. Martini-Hen	M 1871	11,43	31,1	416	2691
Mauzer-Koka	M 1890	10,15	22,1	512	2897
Venard	M 1867	10,40	20,2	410	1698

Municija je punjena crnim barutom i olovnom zrnima

Balistički podaci neke Američke municije iz 19. vijeka

Kalibar	Godina	Zrno g	Vo m/s	Eo J	Izj. baruta g
32-40	1870	10,7	420	944	2,60
38-40	1874	11,7	355	737	2,60
44 Henry Flat	1860	13,0	345	774	1,80
44-40 Win	1873	3,0	365	866	2,60
45-70 U.S.G	1873	26,3	390	1993	4,50
45-90 Win	1866	19,4	460	2053	5,85
50-70	1886	29,2	385	2164	4,50
50-90 Sharps	1875	30,1	355	2348	5,85
50-110 Win	1899	19,4	470	2143	7,15
50-115 Ballard	1886	18,8	470	2076	7,45

Municija je punjena crnim barutom i olovnom zrnima

Zbog postojanja Replika - savršenih kopija starih pušaka koje su izrađene od savremenih materijala na modernim mašinama u starim i ličnim novim kalibrima, na tržištu se može naći i municija u nekim gore navedenim kalibrima (38-40, 44-40, 45-70 i drugim) ali je ova municija punjena bezdimnim barutima i najčešće ima zrna sa dvie mičnom košulicom tipa TMI. Balistički podaci u pogledu Vo i Eo su veći nego kod municije punjene crnim barutom.

Savremena punjenja starih kalibara (bezdimni barut)

Kalibar	Proizvodač	Zrno g	Vo m/s	Eo J	Tip zrna
38-40	Remington	11.66	405	956	Soft Point
44-40	Winchester	12.96	399	1031	Soft Point
45-70 T.T. & G.	Federal	17.40	573	2181	T.M. Horn
45-70 T.T. & G.	Winchester	26.20	405	2148	T.M.F.

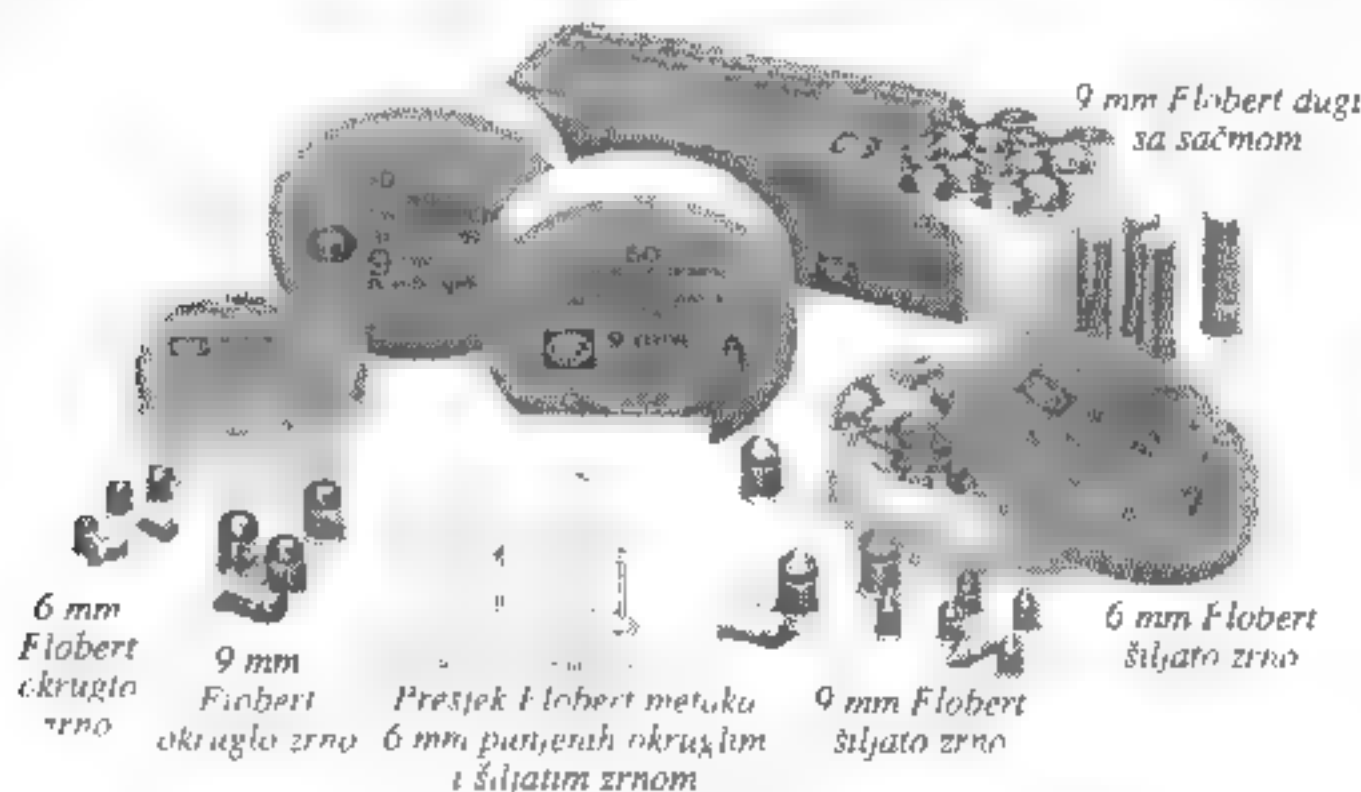
Municija ivičnog paljenja

Municija ivičnog paljenja koja se danas koristi može se podijeliti u dvije grupe i to:

- 1) Municija za Flobert puške glatkih cijevi;
- 2) Municija za malokalibarske puške žljebljenih cijevi.

Flobert municija

Francuski puškar LOUIS FLOBERT je 1845. god. konstruisao jedinstven metalni metak sa ivičnim paljenjem kod kojeg je olovno zrno (kuglica) izbacivano samo snagom eksplozije. Munijska smjesa koja je bila upresovana u obod (ivicu) bakarne čaure. Za opaljenje ovakvog metka udarna igla ili udarač mora udariti u ivicu čaure pa odatle i potice naziv - municija sa ivičnim paljenjem. Tako je nekada proizvođena u veći n broju kalibara do danas su se održala samo dva kalibra i to 6 mm Flobert i 9 mm Flobert. Ova municija se radi sa dvije vrste zrna, ukruglim i šiljatim i sa dvije dužine metka paljenog sačmom.



Osnovni balistički podaci za Flobert municiju

kalibar	prečnik cijevi mm	metak (vrsta projektila)	težina zrna g	brzina zrna m/s	energija zrna kJm	koristan do met m
6mm Flobert	5,6	okruglo zrno	1,0	185	1,7	20
		šljasto zrno	1,0	185	1,7	20
		sačma kratki	2	130	1,0	8
		sačma dugi	2,0	150	2,3	10
9mm Flobert	8,6	okruglo zrno	3,85	150	4,4	25
		šljasto zrno	3,60	150	4,1	25
		sačma kratki	4,80	150	5,5	17
		sačma dugi	7,1-8,0	140	13-14,7	18

Municija 6 mm Flobert puni se sačmom prečnika 1,5 mm, municija 9 mm Flobert kratki puni se sačmom prečnika 1,7 mm, a 9 mm Flobert dugi puni se sačmom prečnika 1,9 mm 2,1 mm ili 2,3 mm

Municija ivičnog paljenja za malokalibarske puške zljebljenih cijevi

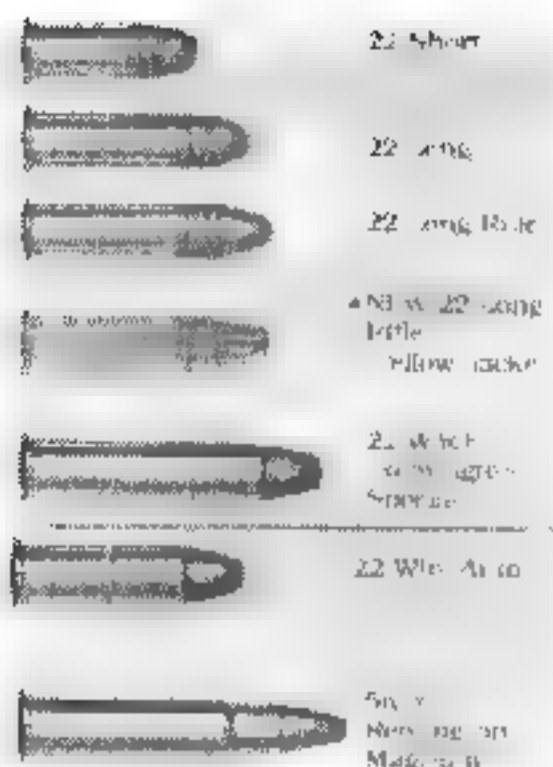
Prvi malokalibarski metak (MK) za zljebljene cijevi napravili su 1857. god H. Smith i D. Wesson tako što su bakarnu čauru Flobert metka produžili na 10,6 mm, dodali baratno punjenje (crni barat) i olovnu kuglicu zamjenjujući konusno zrno.

Ovako stvoren metak nazvan je 22 Short a u nepromijenjenom obliku koristi se i danas. Edino je crni barat zamijenjen bezdimnim baratom 1871. god produženjem čaure 22 Short sa 10,6 mm na 15,55 mm i zadržavanjem istog zrna nastao je 22 Long, a 1886. god poboljšavanjem metka 22 Long tako što mu je povećano baratno punjenje i stavljeno teže zrno konstruiran je metak 22 Long Rifle (22 L R) najpoznatiji i najrasprostranjeniji malokalibarski metak koji je do danas skoro potisnuo sve veće ili manje metke ivičnog paljenja.

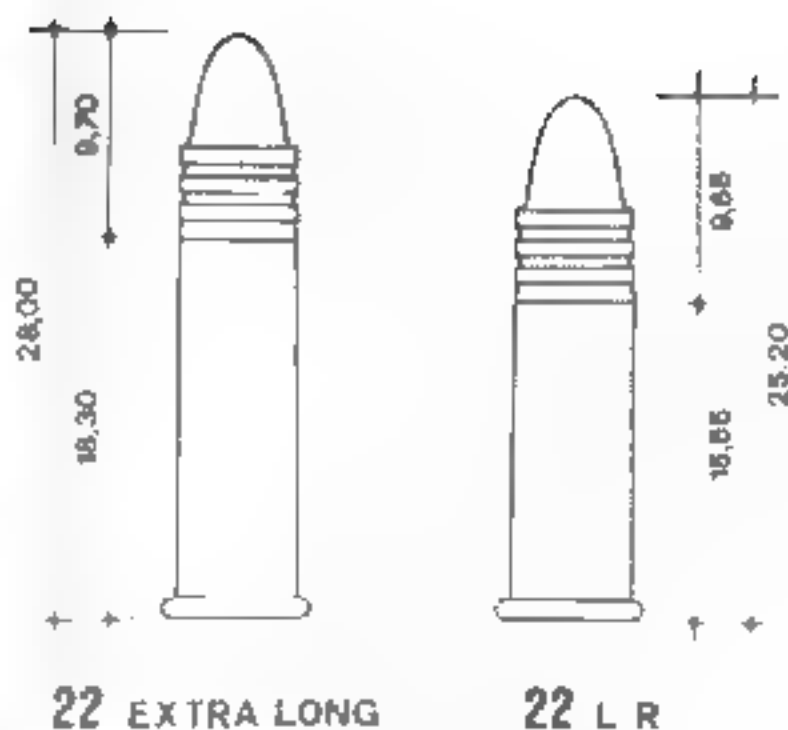
Treba spomenuti da se nekada pored gore spomenutih metaka na svjetskom tržištu mogla kupiti i druga malokalibarska municija kao npr.

22 EXTRA LONG	5,6x18,3	čaura cilindrična
22 WIN AUTO	5,6x17,0	čaura cilindrična
22 WRF (Rem spec.)	5,6x24,0	čaura cilindrična
5 mm Rem. Magnum	5,6x26,0	čaura flašastog oblika

Za ove MK metke više se serijski ne proizvodi oružje a kako se ne mogu ispaljivati iz pušaka kalibra 22 L R navedeni su samo zbog informisanosti lovaca i zbog sprečavanja eventualno pogrešne nabavke ili kupovine



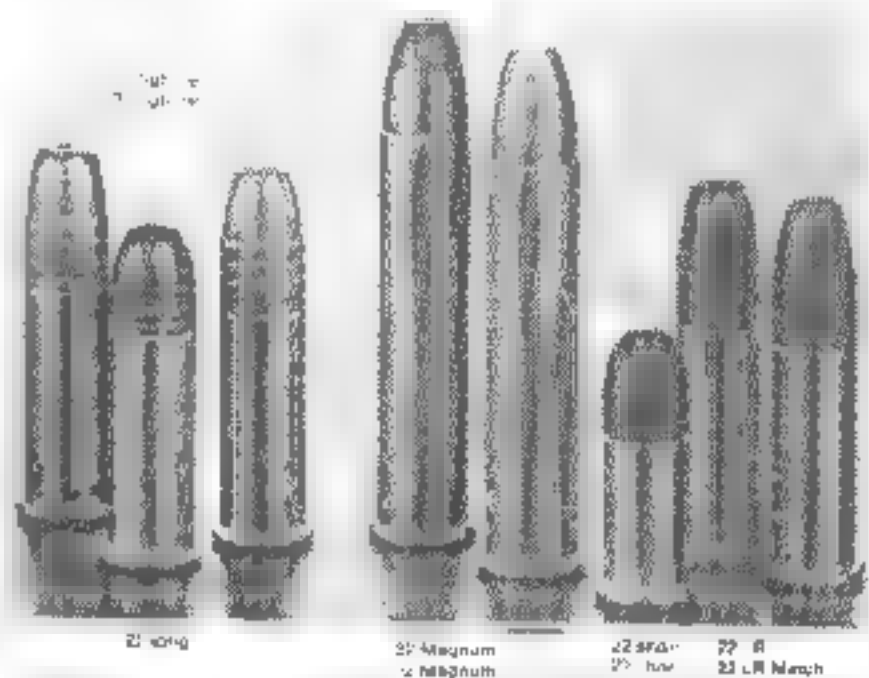
*Manja i veća kalibra kalibara
u odnosu na jedan.*



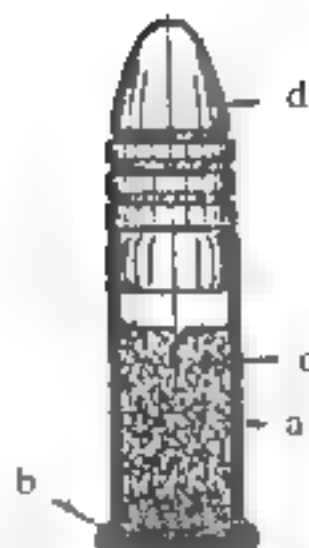
Površenje kalibra 22 L R sa 22 EXTRA LONG

Kalibar 22 WINCHESTER MAGNUM PRIMIERE (22 WMR) ili vropi poznatiji, kao 22 WIN Mag ili samo 22 Magnum je najmlađi MK metak i vrlo je popularan zbog svoje brzine i razarivosti. Prečnik zrna ma je 5,69 mm (224") što je više nego kod 22 L R gdje je zrno prečnika 5,62 mm (222"), a dužina čaure je 27 mm. Zbog veće početne brzine zrna kalibra 22 Mag imaju cijelu ili djelomičnu bakrenu košuljicu koja zrna težine 2,6 g i početne brzine 361,5 m/s obezbeđuje optimalno urezivanje i vođenje kroz cijev kao i odgovarajući efekat na pogodenoj divljači.

Na slici se vidi MK municija kalibara 22 Short, 22 Long, 22 LR standardna, Match - streljačka i HV (high Velocity - povećane brzine sa bakrenisanim zrnom) pored dva metka kalibra 22 Mag (jedan sa zrnom djelomične košuljice, a drugi sa zrnom cijele košuljice)



- a - čaura
- b - inicijalna smjesa upresana u ivici čaure
- c - barutno punjenje (ofanzivni bezdimni barut)
- d - olovno zrno sa prstenovima za usjecanje u žljebove



Čaure za MK municiju kalibra 22 LR i 22 Mag izrađuju se od bakra ili mesinga, može biti niklovana, a oblik joj je strogo cilindričan. U proširenom dijelu dna čaure (obodu i ivici) upresana je inicijalna smjesa tako da je metak osjetljiv na udar duž cijele ivice.

Barut za MK municiju posebna je vrsta baruta velike brzine gorenja (ofanzivnosti) sitnih, poroznih zrnaca tako da maksimalan pritisak nastaje vrlo brzo. Razni proizvođači navode punjenja od 0,067 do 0,099 g baruta, međutim kako se municija iz ovog paljenja, zbog nemogućnosti izrade kapsle, ne puni samostalno u "domaćoj radnosti" detaljnije upoznavanje sa vrstama baruta i inicijalnim smjesama nije neophodno.

Zrna za MK municiju za standardna punjenja rade se od olova, za municiju pojačanog punjenja i brzine (HV) olovna zrna se posebnim postupcima bakrenišu u cilju bojeg urezivanja i vodenja kroz cijev kao i manjeg taloženja olova u žljebovima i poljima cijevi. Zrna kalibra 22 Mag ima u cijeli ili djelomičnu košuljicu od bakra. Olovna zrna imaju premaz koji služi za podmazivanje i smanjenje trenja između zrna i cijevi čime se smanjuje taloženje olova koje nepovoljno utiče na preciznost gađanja i slučaju da se cijev redovno ne čisti.



*Municija sa
zrnom
šupljeg vrha*



Olovne naslage nastaju naročito u predjelu prelaznog konusa i ako se redovno ne uklanjaju, čišćenjem cijevi znatno pogoršavaju unutrašnju geometriju cijevi, što rezultira većim rasturanjem pogodaka i padom preciznosti puške.

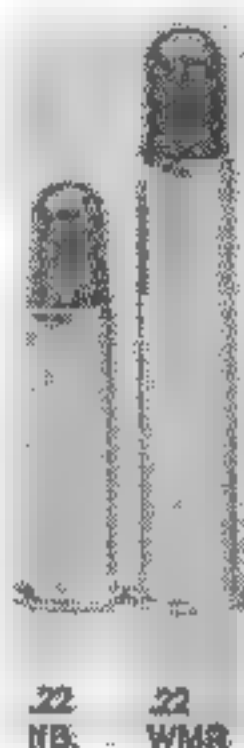
Zrna mogu imati zaobljen ili koni sno-ravan vrh, a kod municije namijenjene lovu vrh zrna ima šupljinu koja poboljšava ekspanziju i deformaciju zrna čime se pojačava smrtonosno dejstvo na pogodojenoj divljači.

Za kalibre 22 LR i 22 Mag. proizvodi se i municija punjena sačmom koja je namijenjena za odbranu od zmija, za odstrel divljači uhvaćene u zamke uz minimalno oštećenje krzna gdje je takav lov dozvoljen, kao i za trening u gađanju "mini" glinenih golubova.

*Municija 22 LR i 22 WMR
punjena sačmom proizvod
američke firme CCI*

Malokalibarska municija za kalibre 22 LR i 22 Mag. punjena sačmom 22 LR Shot i 22 Mag Shot

Metak 22 LR Shot firme Remington



Municija ivernog pakovanja je Američkog porijekla i pored njihovih originalnih oznaka pojedinih kalibara mogu se naći i oznake istih kalibara na njemačkom jeziku što je često kod municije evropske proizvodnje, pogotovo izrađene u Njemačkoj i Austriji.

Anglo-američka oznaka kalibra	Njemačka oznaka istog kalibra
22 SHORT	22 KURZ (KRATKI)
22 LONG	22 LANG (DUGI)
22 LONG RIFLE (22 LR)	22 LfB (Lang für Büchsen) (dugi za pušku)

Na kutiji metaka pored oznake kalibra npr. 22 LR može biti dodata riječ Standard (Target), HV (High Velocity) ili HS (Hi-Speed), a za najjače punjenu municiju u ovom kalibru stavlja se oznaka Hyper velocity. Municijska oznaka Match namijenjena je sportskom streljaštvu i odlikuje se većom preciznošću u odnosu na drugu municiju istog kalibra. Municijska punjena sačmom ima oznaku Shot.

Upotreba municije 22 Short (Kurz) i 22 Long (Lang) moguća je ako je neophodno iz malokalibarskih pušaka kalibra 22 LR uz dobijanje slike pogodaka koja će se razlikovati od uobičajene sa originalnom municijom 22 LR. Municijska oznaka HV ili HS, a pogotovo Hyper koja ima znatno veće početne brzine od standardne municije 22 LR najčešće daje veće rasturanje

Osnovni balistički podaci za maokaubarsku municiju

kalibar	zrno	tež. g	brzina m/s			energija J			duž. čaure mm
			V ₀	V ₅₀	V ₁₀₀	E ₀	E ₅₀	E ₁₀₀	
22 SHORT	olovo	1,81	260	235	215	61	49	41	0,6
22 LONG	olovo	1,80	270	190		44	32		15,55
22 LR	olovo	2,55	330	300	270	137	115	91	15,55
22 LR HV	bakr	2,55	400	335	295	206	143	110	15,55
22 LR Vel Jacket	bakr	2,1	457		328	224	-	115	15,55
22 LR VIPER	bak	2,3	429		322	211	-	119	15,55
22 STINGER	bak	2,7	500	389	345	260	58	124	18,0
22 LR Shot	sačma	2,3	340	sačma prečnika 1,4 mm					15,55
22 Mag.	bakarna	2,6	615	510	430	491	338	240	27,0
	košunjica								

Putanje zrna u odnosu na liniju nišanja ± u cm

kalibar	mehanički nišan daljina m				optički nišan daljina m			
	25	50	75	100	25	50	75	100
22 SHORT	+3 +5	0 +7	-11 1	37 17				
22 LONG	+7,2	0	26	-74				
22 LR	+2 +5	0 +6	9 0	24 12	+0,5 +3 +8	0 5 +12	-7 0 +9,5	-21 11 0
22 LR HV	+1 +6	0 +10	-7 +9	21 0	0 +4	0 +9	-5 +8	18 0
22 Mag	+1,5	+4,5	+4	0	1,5 0,5	+1 +3	0 +3	4,5 0

Punjenje lovačke municije

Punjenje lovačke municije za sačmaricu je znanje i vještina koje bi trebali imati svi lovci. Pri samostalno punjenju municije omogućuje izradu metaka po sopstvenoj želji prilagođenih potrebama lova kako po krupnoći sačme tako i po karakteristikama posipa. Sem toga municija može biti prilagođena i god šnjem doba ako da u ljetnim lovovima (prepelica, golub, grlica) koristimo tzv. ljetna punjenja koja su od propisanih smanjena za 0,05-0,1 g baruta, međutim zbog visokih ljetnih temperatura od 30-35 stepeni dobijamo normalan pritisak barutnih gasova, dok normalno napunjen metak u takvim uslovima daje viši pritisak i snažnije izazivanje puške koje kod nekih lovaca nakon ispaljenih 10-20 metaka izaziva glavobolju.

Pored toga samostalno punjenje omogućuje izradu jeftinije municije pogotovo ako upotrebjavamo već ispaljene čaure a sam posao pruža lovcu veliko zadovoljstvo i relaksaciju.

Da bi municiju koja tečno puni i moramo imati odgovarajući pribor

Pribor za punjenje municije za sačmaricu

a- mjerica za barut

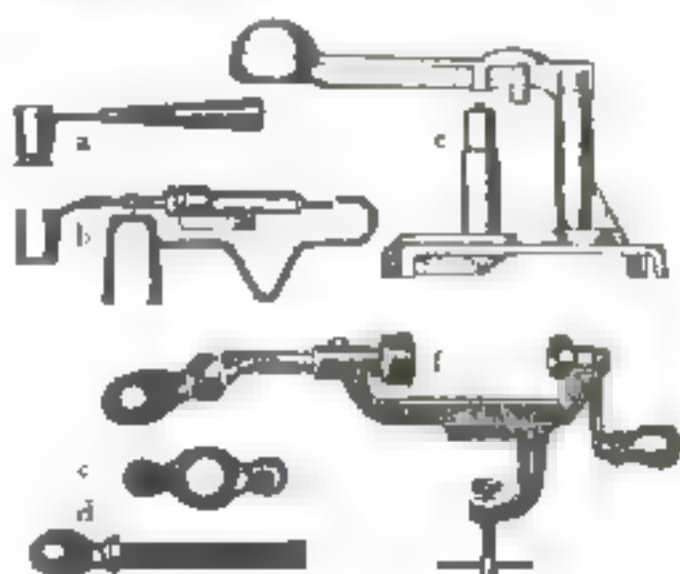
b- vaga za olovo

c- kalibra or

d- drveni ili plastični klon za polaganje i preklapanje čepa

e- mjerica za dekapiranje kapa i ranje

f- postolja za zatvaranje (postavljanje mekha poklopcem iznad sačme



Danas se u zapadnim zemljama nude specijalne prese za brzo punjenje lovačke municije sa dozadom za barut i sačma sa velikom brzinom punjenja i zatvaranja mekha "zvjezda"

4

Model "zvjezda" punjenje municije firme
Pacific DL 366

Omogućuje izradu municije kalibra

12/70, 12/76, 16/70, 20/70, 20/76, 28/70

Zatvaranje i zvjezda sa 6 i 8 krakova zavisi od postavljene Crimp-Sorter a i moguće je i ručno zatvaranje mekha



Ako čauru zivaramo u zvijezdu na presi, tada iznad sačme ne stavlja se poklopac a s obodni dio čaure treba da iznosi za kal. 12 oko 1, mm za kal. bre 16 i 20 oko 1,1 mm

Ako ne koristimo numerisane nego kartonske poklopcu na vrhu sačme tada na poklopcu upisuemo veličinu sačme. Konstenjem međusobno usaglašenja elemenata, čaure, baruta, sačme, čepova i poklopaca di bi amo pravilna stješta svih elemenata u čauri i mozemo normalno za variti i metak. Međutim može se desiti, da po ednim elementima nisu usaglašeni barutna komora u čauri prema visiti baruta, visina čepa i kapacitet čašice koncentratora prema potrebnoj količini sačme i tada moramo vršiti usaglašavanje koje se najčešće svodi na prilagođavanje visine čepa tako da čaura može primiti propisanu količinu baruta i sačme.

Kod upotrebe novih elemenata za punjenje nov tip čaure i čepova potrebno je prvo napraviti jedan metak pa i ko čaura i čep primaju potrebno barutno i sačmeno punjenje iz normalno perforovanog nastavka punjenje još 1-5 metaka i isprobati ih na papirnoj meti na 30 m daljine prečnik mete 75 cm i na osnovu posipa, glatine, jednakosti, ravnomjernosti i probornosti sačme i odrediti se za nastavak i prekid daljeg punjenja.

Ako nova čaura i čep ne omogućuju smrštal potrebne količine sačme može se pokušati sa skraćivanjem čepa tako i nožem odijevamo dio čepa i kada postignog čepa sa koncentратором odijevamo čašicu koncentratora i pokušamo na taj način čauru napuniti potrebnom količinom baruta i sačme. Kod ovako napravljene munice neophodno je utvrditi karakteristike posipa kao u prethodnom slučaju na osnovu rezultata dobijenih kada i em odijeliti se eventualno za nastavak i prekid rada i kupovinu novih čaura i čepova.

Municija normalno napunjena propisanom količinom baruta i sačme sa filcanim čepovima ima uobičajene posipe zavisno od čeka cijevi iz koje se ispucaje. Međutim ako posipom nismo zadovoljni bilo da želimo širi posip za kraća rastojanja ili uži za gađanje na većim daljinama tada moramo u metak ugraditi dodatne elemente koji bitno utiču na karakteristike sačmenog posipa.

A - normalno punjenje

- 1 - barut
- 2 - poklopac
- 3 - čep
- 4 - poklopac
- 5 - sačma
- 6 - poklopac

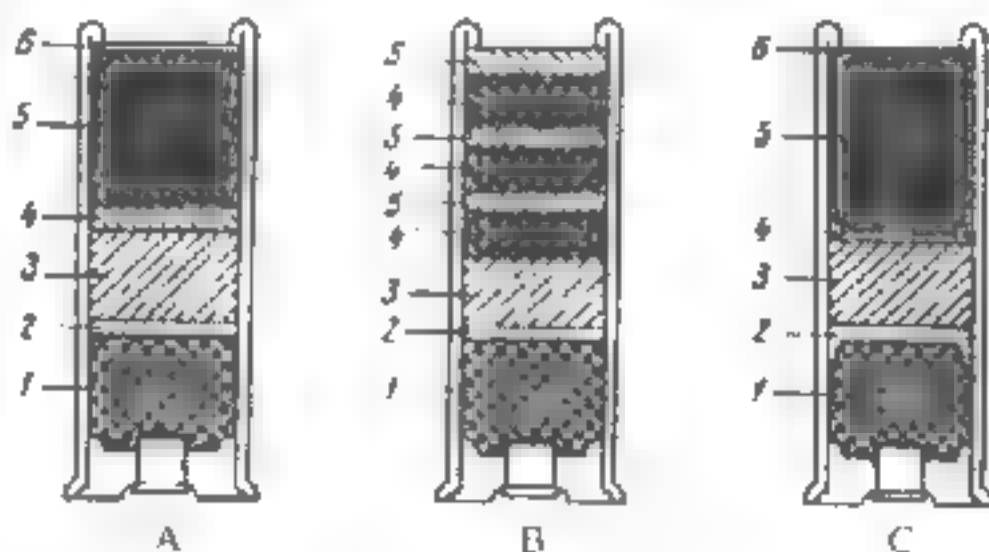
B - metak sa podijeljenim sačmenim punjenjem a) na kraćim rastojanjima

- 1 - barut
- 2,5 - poklopci
- 3 - čep
- 4 - sačma

C - metak sa koncentратором i gađanjem na većim daljinama

- 1 - barut
- 2 - donji dio pos. čnog čepa

3,4 - pos. čni čep sa čašicom koncentratora u kojem je sačma 5 - sačma 6 - poklopac



Kod municije koju koristimo za odstrel divjači na krakem rastojanju trebamo širi posip sačmenog snopa što postizemo u jejenjem sačmenog punjenja u metku sa 2-3 kartonska poklopca po visini i stavljajući unakrsnog kartonskog umetka koji sačmu u metku dijeli u 4 dijela po širini

Posip sačme iz cijevi punog čoka različito napunjene municije

A - normalno napunjen

metak 2.0 g baruta

32 g sačme

posip 80%

B - sačma podijeljena na tri

dijela po 10 g,

ukupno 30 g sačme

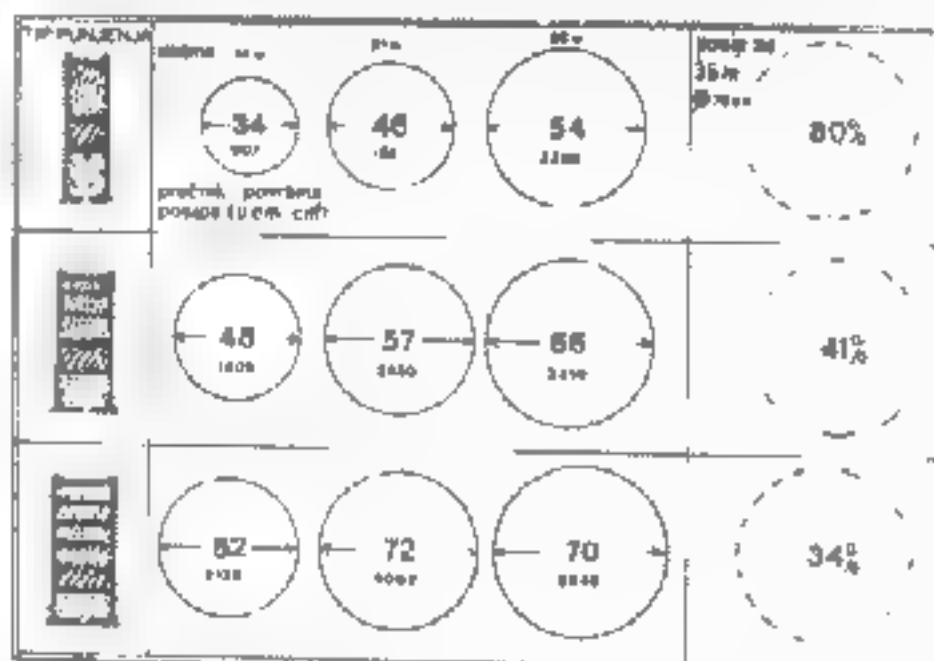
posip 41%

C - sačma podijeljena na

četiri dijela po 7.5 g,

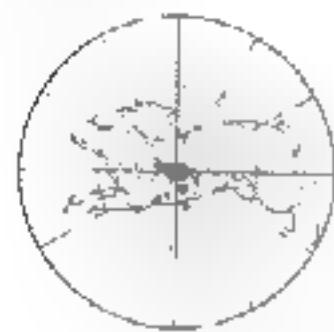
ukupno 30 g sačme

posip 34%



Presjek ovako napravljenih metaka vidi se na slikama, a fabrički punjena municija s raskog posipa ima oznaku STREUPATRONEN ili DISPE SANTE

U jejenjem sačmenog punjenja na dva ili tri dijela posip iz cijevi punog čoka (80%) se drastično smanjuje i prištuje tako da odgovara posipu cilindrične cijevi (35-40%). Ovim postizemo lakše pogadjanje divjači na krakem rastojanju i smanjemo mogućnost većeg oštećenja mesa divjači



5 m
Normalpatronen



15 m
Streupatronen



25 m
Normalpatronen



25 m
Streupatronen

Slika zeca na met. za ispitivanje posipa prečnika 75 cm u prirodnoj veličini sa posipima sačmenog snopa normalno punjenog metka i Streupatronen metka RWS (metak sa disperzatorom) na 15 i 25 m udaljene. Očigledna je prednost Streupatronen metka za gađanja na krakim rastojanjima

Većko rasturanje sačme u municiji namijenjenoj za lov na krakim daljinama pokazuje se i upotrebom spoštene ili kockaste sačme što primjenjuju neke tvornice lovačke municije npr. IN iz Belgije

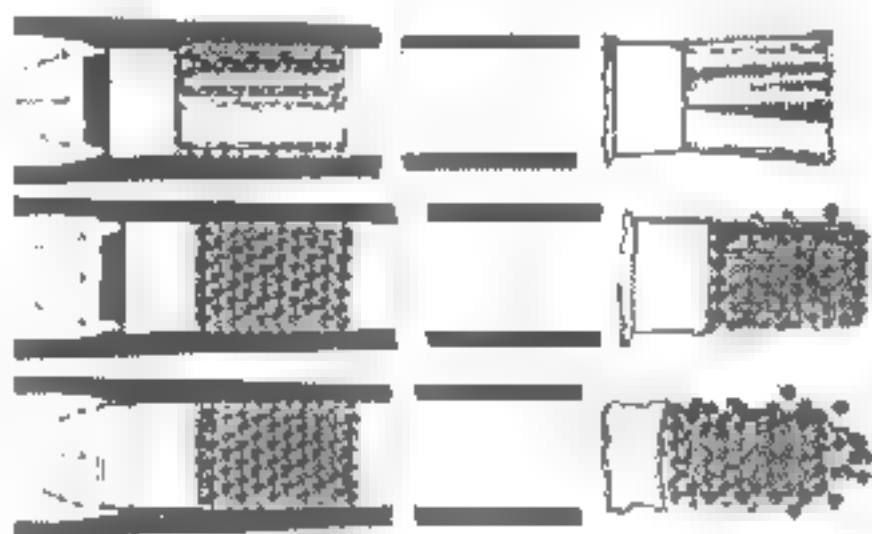
Ako želimo municiju za gađanja na većim rastojanjima tada u cilju grupisanja sačmenih zrna u posipu moramo upotrijebiti što pravilniju i tvrdju

sačmu i plastičnu foliju koja štiti sačmu od dodira sa čašom i cijev, čime sprečava deformaciju perifernih zrna sačme koja nepravilno eše znatno odstupajući od sredine sačmenog posipa. Još bolje je je ako umjesto sječene plastične folije (na česce od starog filma) koja cijelom visinom obuhvata sačmeno punjenje upotrebimo kvalitetan plastični čep sa koncentратором.

Poželjno je da na sačmu ne stavljamo poklopac već da metak zatvaramo u "zvijezda". Ovakom napunjena municija sa 20 g baruta i sa 32 g sačme iz cijevi 12/70 punog čoka može na 35 m dati posip do 85%. Kako neki lovci nisu bili zadovoljni ni sa ovim posipom, dalje poboljšanje grupisanja sačmenog snopa vršeno je n. klovanjem ili bakrenisanjem sačme čime joj se povećava tvrdoća i smanjuje mogućnost deformisanja kao i dodavanjem širke škroba ili pastinog granulata u sačmeno punjenje koji zbog svog amortizacionog djelovanja još više štiti svako zrno sačme pri ubrzanju kroz cijev i prolasku kroz čok. Na ovaj način u današnjim uslovima dobija se na gušći sačmeni posip 93-100% i najveći efikasni domet u okviru određenog kalibra i čoka.

Uticaj čepa na širinu sačmenog posipa - snopovi

A- plastični čep sa koncentратором - najuži snop i najveći posip
B- plastični čep sa proširenjem za zaplivanje cijevi - srednja širina snopa
C- silicni čep koji odmah po izlasku iz cijevi omogućuje prodir barutnih gasova u sačmu i daje najširi sač. snop



Punjenje municije krupnom sačmom

Za uobičajen odstrel niske divljači upotrebljava se sačma do veličine 4 mm, a negdje i 4,5 mm čime se postiže optimalno dejstvo sačmenog snopa kako po broju sačmi koje pogađaju divljač tako i po njihovoj energiji i mogućnosti prodiranja u pogodenu divljač. Krupnija sačma od 4,5 mm vrlo rijetko se koristi za normalan lov niske divljači a njena primjena je moguća u nekim specifičnim uslovima lova kao npr. lov na vuka, divlje svinje i divljač sačme veće veličine koja zakonom pojedinih država može biti dozvoljena ovim sačmom.

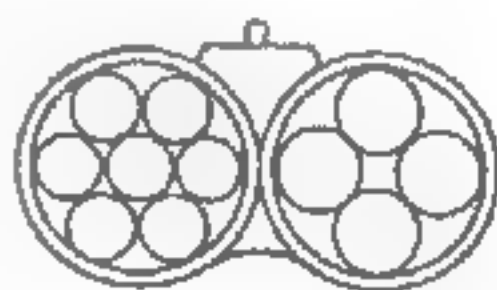
Krupna sačma zbog svoje veličine zauzima više prostora nego sitna iste težine te je pri punjenju potrebna veća količina čepa po desetci tako da određena količina sačme može stati u metak. Sem toga praksa je pokazala da za svaku cijev tj. čok treba upotrebljavati izvisaglašenu sačmu jer sa neusaglašenom sačmom imamo veliko rasturanje sačmi u snopu i mali efikasan domet. Neusaglašena sačma iz različitih čokova daje velika rasipanja pojedinih sačmi tako da je pogodak divljači na većoj udaljenosti samo slučajan a vrlo često divljač pogodi nedovoljan broj sačmi pa ranjena bježi udaljeno i često nepronadeno.

Ugiba što je osnovni razlog zabrane upotrebe ove sačme u mnogim zemljama. Krupna sačma zbog veće dobio "čava" brzinu i energiju vrlo je sklona raskošetranju (odbijanju) od raznih prepreka na koje udari u svom letu (drvo, grana, zaleđena zemlja itd.) tako da na relativno velikim daljinama može raniti divljači ili druge ličesnike a lovapa je kod njene upotrebe neophodan poseban oprez.

Provjera da li je kupljena krupna sačma usaglašena prema čokovima najlakše se vrši tako što u cijev sačmarice savijemo tlocani čep i šipkom ga potisnemo u čok skoro do usta cijevi do veće krupne sačme koja stavljena na čep treba da se izravna sa vrhom cijevi. Sad na čep stavljamo krupnu sačmu u jednom redu. Zavisno od veće u jednom redu može biti 3, 4, 5 ili 7 sačmi.

Razmještaj usaglašene krupne sačme u čoku. U lijevoj cijevi po 4 sačme u jednom redu, a u desnoj cijevi po 7 sačmi u redu.

Usaglašena sačma je normalno raspoređena u čoku bez većeg zazora i pritiska.



Metak sa neusaglašenom sačmom

Ako se zadnja sačma u red mora stavljeti pod pritiskom tada je sačma neusaglašena i treba kupiti sačmu nešto manjeg prečnika.

Može se desiti da sačma bude usaglašena u jednoj cijevi, a u drugoj, rjeđe, u trećoj koristiti samo iz cijevi sa kojom je usaglašena jer će iz druge cijevi davati slabiji, rjeđak posip sa manjom mogućnošću sigurnog obaranja divljači.

Punj enje metka krupnom sačmom vrši se na uobičajen način sve do postavljanja čepa, a zatim se usaglašena krupna sačma slaže na čep u pravim redovima. Metak možemo normalno sa poklopcem zatvoriti ali je bolje ako metak zatvorimo u "zvjezdu" koja pozitivno djeluje u smislu dobijanja gušćeg posipa. Poboljšanje posipa postizemo na već opisan način ako usaglašenu sačmu zaštitimo cijelom visinom u čauni tankom polietilenskom košulicom ili upotrebom plastičnog čepa sa koncentracijom a još bolji posip dobijamo ako prostor između sačmi ispunimo štirkom, škrobom ili polietilenskim granulatom.

Uobičajen broj sačmi i njihova veličina u Njemačkoj municiji RWS Rottweil Express Transparent

kal. 12.67,5	sačma 4,5 mm 70 kom., sačma 5,2 mm 43 kom., 6,2 mm 27 kom., sačma 7,5 mm 12 kom., sačma 8,6 mm 9 komada
kal. 16.67,5	sačma 4,5 mm 56 kom., sačma 7,9 mm 9 komada.

Punjenje municije za kuglaru

Punjenje municije za puške kuglaru vrlo je rašireno u Americi, odakle se preko Zapadne Evrope postepeno proširuje i u naše krajeve. Kod nas je zakonski dozvoljeno i moguće kupiti komponente za punjenje municije za sačmarice dok punjenje municije za kuglaru nije dozvoljeno, iako se brzo mogu očekivati određene promjene obzirom na popularnost ručnog punjenja i na vrhunske rezultate u pogleda preciznosti ručno punjene municije za kuglaru. Ovo je način da se dođe do jeftinije municije idealno prilagođene našem oružju kao i da se ožive stari kartri, za koje je skoro nemoguće naći municiju na tržištu.

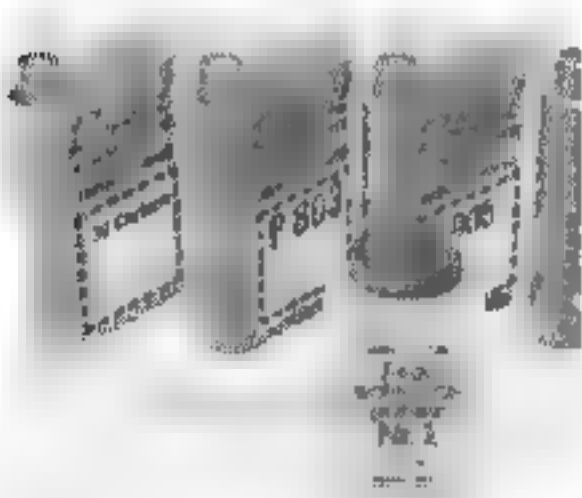
Ručno punjenje municije za kuglaru od potpuno novih komponenti naziva se HAND LOADING a ako upotrebljavamo stare ispušne čaure tada se naziva RELOADING.

Čaure centalnog paljenja standardnih kalibara i ležištem kapisle tipa Boxer mogu se puniti i do 20 puta dok se one sa Berdan kapislom mogu puniti do 10 puta.

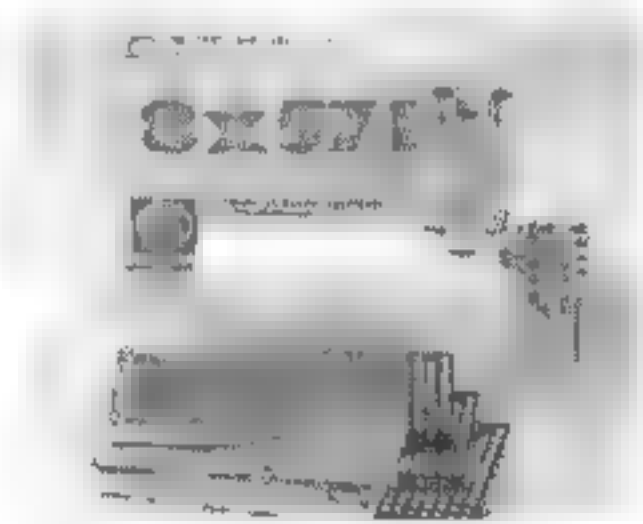
Prema tipu ležišta kapisle u čauri sa ili bez nakovnja, kupujemo i odgovarajući tip kapisle i to Boxer kapisle za čaure bez nakovnja i Berdan kapisle za čaure sa nakovnjem. Ako punimo Magnum kalibar tada pored tipa kapisle moramo izabrati i odgovarajuću snagu kapisle tj. kupiti i magnum kapisla.

Za punjenje savremene municije koriste se bezdimni baruti koji je za kuglaru izrađeno više stotina različitih vrsta i tipova precizno prilagođenih svakom grupi kalibara, zapremni čaure, težini, vrsta zahtijevanoj početnoj brzini i maksimalno dozvoljenom pritisku. Pona brzini sagorijevanja baruti se razvstavljaju u ofanzivne i plavrom namijenjene manjim kalibrima a sa povećanjem kalibra i zapremine čaure ofanzivnost se smanjuje i za veće pogotovo Magnum kalibre koriste se progresivni baruti.

U ograničenom broju kalibara starije proizvodnje koji se upotrebljavaju iz starijih pušaka ili iz novija koje su vještice kopije starih konstrukcija (REPLIKA) koriste se čaure baruti za punjenje municije a za te kalibre se nude i odgovarajuće kapisle.



Različite vrste baruta
Kornel namijenjene ručnom
punjenju municije



Čaure i kapisle firme RWS za ručno
punjenje municije

Zrna Američkih firmi SIERRA 1

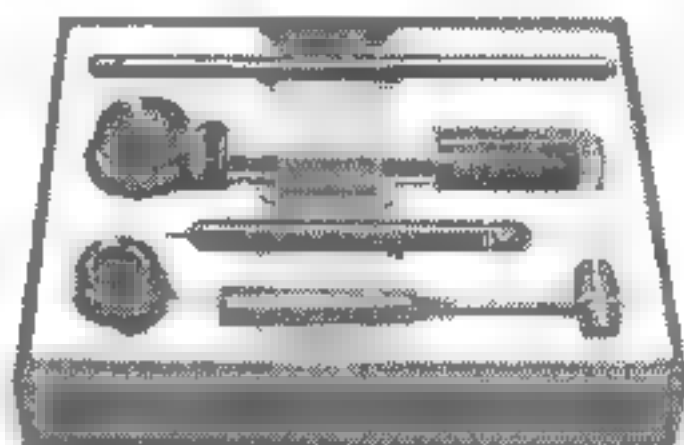
i za kalibre 8 mm S prečnik zrna
(323) koja se nude na Evropskom



Pribor (alat) za punjenje municije za kuglaru

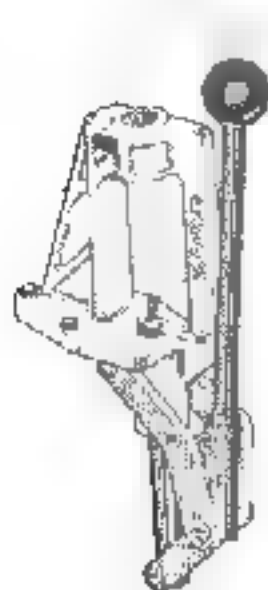
Najjednostavniji pribor za ručno punjenje je LEE LOADER. U kartonskoj kutiji smješteno je sve što je potrebno za punjenje metka za kuglaru, čak se nalaze i uputstva sa tabelama za barut i zrna.

LEE LOADER smješten u kutiji

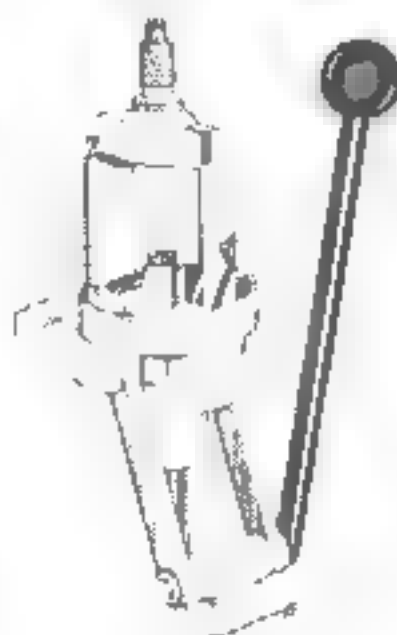


Za ozbiljniji rad potrebno je nabaviti presu koja ima više vrsta a najpoznatije proizvode RCBS, Bonanza, Lyman, L.L. Dillon, Hornady i dr. Uz prese se nabavljaju odgovarajuće matrice koje se kupuju za svaki kalibar koji želimo puhati. U kutiji obično imamo matricu za dekapisanje i kalibrisanje čaura i drugu koja se koristi za utiskivanje zrna.

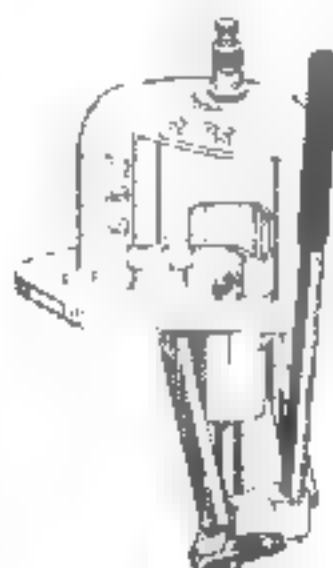
RCBS



PARTNER PRESSE

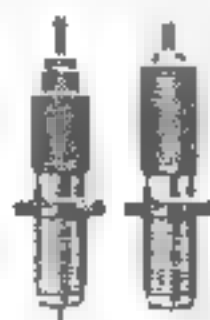


ROCK CHUCKER PRESSE



RELOADER SPECIAL PRESSE

Matrice za RCBS prese: lijevo za dekapisanje i kalibrisanje čaura a desno za utiskivanje zrna u čauru



Za samerizaciju baruta poljubno je mali prečnik zrna, a oni koji pune mnogo manje i ne bivaju u držanju kod dosta ugrađenog dozi za paljenje na kletu baruta. Stoga se može pamtiti manje i na paljenje baruta. Međutim, za zadržavanje visoke jednakosti paljenja i najviše proizvodnosti BENCHLEY je izmislila baruta se obavezno vaze.

Pored ovog osnovnog data koji je neplodan poželito je imati se deca. Izvuk čiz na kojom vidimo zrna iz metka i čitum je najjača zrna i d. laboratorije je metka.

Skraćivanje čaure služi za skraćivanje čaure koje se ispod vsehruke upotrebe prodaju.

Ako želim da je ruba većare i sken je žište zrna koji se koristi kao punjenje i olovnim zrnima kod amonit čaure je zrna prje paljenja amonit i smela zbog nepropastivosti pa je žište zrna poslije paljenja pilava.

Berdan kapip i koristi se za vađenje Berdan kapip koje se se vade pr k. d. b. i. n. p. čaure kao Boxer čaure.

Drž čaure i čaure je vertikalna i drž čaure i olaksava rad.

U je i pastica kojim se podrazužuje čaure pr je k. d. b. i. n. p.

Paljenje metka z. k. d. n. s. i. s. j. se i pal faza.

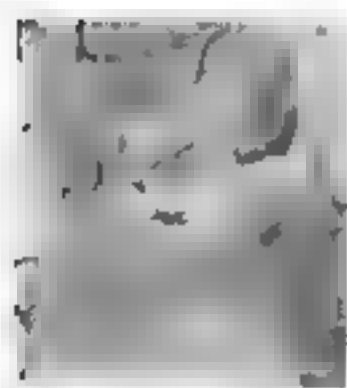
1 - Dekapiranje

2 - K. d. b. i. n. p.

3 - K. d. b. i. n. p.

4 - Punjenje čaure barutom

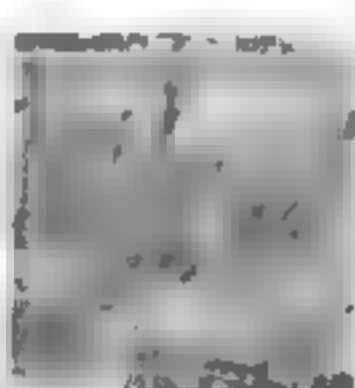
5 - Uskivanje zrna



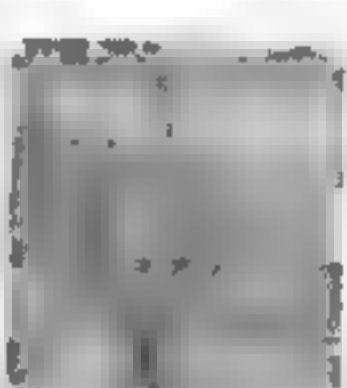
Prečišćavanje



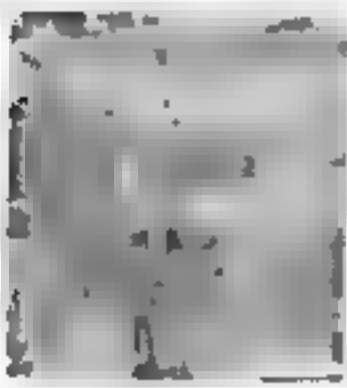
podmazivanje



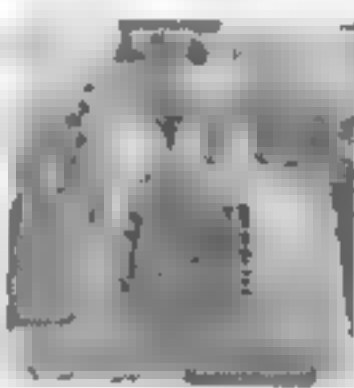
K. d. b. i. n. p. i. d. k. p. i. n. p. i. d. k. p. i. n. p. i.



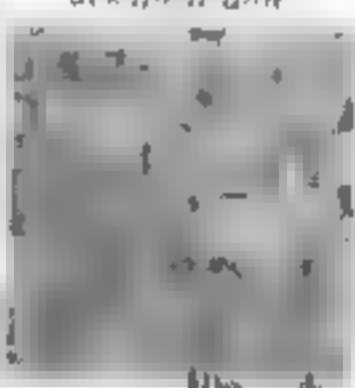
st. d. b. i. n. p. i. d. k. p. i. n. p. i. d. k. p. i. n. p. i.



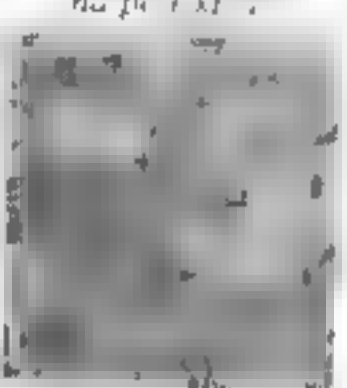
U. d. k. p. i. d. k. p. i. n. p. i. d. k. p. i. n. p. i.



U. d. k. p. i. d. k. p. i. n. p. i. d. k. p. i. n. p. i.



U. d. k. p. i. d. k. p. i. n. p. i. d. k. p. i. n. p. i.



U. d. k. p. i. d. k. p. i. n. p. i. d. k. p. i. n. p. i.

Cijeli proces punjenja u najjednostavnijem obliku uz upotrebu novih čaura predstavljen je na gornjim slikama.

Ako smo pripremili prah za punjenje i sve potrebne elemente metka, čaure, kapisle, zrna i barut, prvo pristupamo pregledu čaura koje sortiramo prema kalibrima i proizvođačima (tipu kapisla). Ako su čaure već punjene tada kontrolisemo i njihovu težinu. Čaure moraju biti čiste i za jednu seriju metaka od istog proizvođača.

Sljedeći korak je uljevanje čaura koje vršimo premazivanjem čaure nauljenom krpom ili aganim kotrljanjem čaura po nauljenom jastučetu. Treba paziti da tanko nauljimo čaure jer previše ulja može izazvat uduvljen-ja na ramenu čaure.

Stavljamo čauru u presu u kojoj je postavljena i podešena matrica za kalibrisanje i dekapisiranje (ovo je postupak za čaure sa Boxer kapislama) i pritiskom na ručicu prese utiskujemo čauru u matricu pri čemu izbijamo ispaljenu kapislu i kalibrišemo čauru dovodeći je na propisane dimenzije.

Stavljamo novu kapislu na potiskivač i utiskujemo je u čauru.

U čauru sipamo određenu količinu baruta (barut važemo ili dodajemo dozatorom).

Na presu stavljamo i podešavamo matricu za utiskivanje zrna. Čauru sa barutnim punjenjem stavljamo u presu na vrh čaure postavljamo zrno i pritiskom na ručicu prese utiskujemo zrno.

Ovo je najkraći opis punjenja manje za kuglare a svako ko se odluči za samostalno punjenje mora se detaljno upoznat sa tehnikom rada.

Punjenje zahtijeva potpuno i vladavanje ovom problematikom jer bez obzira na obilje literature i uputstava na kraju svakog piše da pazimo na vlastitu odgovornost i svako nepodržavanje propisana i utvrđenih normi i neodgovorno eksperimentisanje vjerovatno ćemo osjetiti na svom prstu i koži.

Da se punjenje municije za sačmaricu ili kuglaru vrši na za to pogodnom mjestu, bez prisustva djece ili lica koja bi nas mogla dekoncentrisati u radu i u potpuno odmornom i vremenski neograničenom stanju podrazumijeva se i nije potrebno posebno naglašavati. Osjetljivost pojedinih komponenti za punjenje (barut, kapisle) i potrebna koncentracija i preciznost u radu isključuju pušenje i upotrebu alkohola za vrijeme rada sa municijom.

"Wildcat" kalibri

"Wildcat" (wild ket = divlja mačka) je riječ Američkog porijekla pod kojom se u baistici podrazumijevaju različiti kalibri koji su izrađeni potpuno ručno, u vlastitoj radionosti i koji se ne mogu naći na tržištu. "Wildcat" kalibre čine najrazličitije kombinacije zrna i barutnih punjenja i oblika čaura koje se odgovarajućim alatima oblikuju prema željama autora ovih kalibara "wild-catera".

"Wildcat" kalibre uglavnom stvaraju profesionalci kojima je izrada municije i oružja posao ali ima i drugih zaljubljenika u baistiku koji su konstruisali uspješne "Wildcat" kalibre koji su nakon dugogodišnjeg ručnog punjenja od

Nastanak novih kalibara kuglara

Od nastanka jedinjenog metka sredinom prošlog vijeka konstruirano je nekoliko stotina različitih kalibara za kuglare od kojih su se neki zadržali, preko stotina godina u upotrebi i koriste se još i danas a mnog su potpuno nestali sa tržišta i pali u zaborav.

Međutim, pored takvog mnoštva različitih metaka koji se međusobno razlikuju po prečniku i težini, za kalibrim baruta i dinenzijama i obliku čaure početnim brzinama i energijama tako da mogu zadovoljiti i najspeцифичnije lovačke i streljačke zahtjeve i potrebe, stalno se viši konstruirane nove kalibara.

U Americi je razvijena samostalna ručna izrada novih kalibara - Wildcat. Mnogi baistickari i strelci razvijaju vlastitu municiju za koju sami prave čaure i maksimalno precizno pune izabranim zrnima i balatima tako da dobijaju željene baisticke parametre (Vo, Lo, putanja zrna i dr.) uz postizanje maksimalnog rasturanja pogodaka.

Mnoge poznate Wildcat kalibre zbog njihove kvaliteta u redovnu proizvodnju uvrštavaju proizvođači municije i počeli su ih komercijalno proizvoditi pod svojim imenima ili imenima konstruktora (22-250 Rem, 243 Win, 22 PPC, 280 Rem, 35 Whetcat) a neke firme kao napr. A. Squart, Arnold, Dakota, Imperia i dr. zadnjih godina su ih na tržište izbacile čitav niz vrlo jakih kalibara koji svojim balističkim performansama daleko prevazilaze do sada poznate komercijalne kalibre istih prečnika zrna.

Interesantno je navesti da je 1971. god. Remington počeo serijsku proizvodnju kalibra 17 Remington (orijentaciono 4,32x45,6) kao najmanjeg serijskog kalibra a da je 1988. god. firma Holland-Holland konstruirala kalibar 30 Nitro Express kao najveći komercijalno rađeni kalibar (orijentaciono 17,78x88,9 R).

Pojava novih kalibara u Evropi nije tako česta kao u Americi i uglavnom je vezana za konstruktorske biroje poznatih proizvođača municije i lovačkog oružja.

Jedan od poznatijih konstruktora novih kalibara je ing. Guinter Freres koji je u tvornici DWM (Njemačka) projektovao kalibar 5,6x50 Magnum i 5,6x56 R Magnum (1967. god.) i verzija za prelamače, a 1984. god. predstavio je svoj kalibar 6x67 Freres koji komercijalno izrađuje Njemačka tvornica municije M+N (Metallwerk Eisenhut & GmbH Nassau) a pasketepe irke ovog kalibra izrađaju firme Krco i Hevi.

Njemački balistkar Werner Reb 1990. god. predstavio je svoj metak 8,5x63 R namijenjen prelamačarima koji je trebao popuniti prazninu između poznatih kalibara za prelamače 7x65 R i 9,3x74 R, međutim kako nema serijske proizvodnje pušaka u ovom kalibru ni municija se za sada komercijalno ne proizvodi.

1991. god. u Njemačkoj se pojavjuje kalibar 30 R Blaser (orijentaciono 7,62x68 R) za koji istomnena firma izrađuje kuglare prelamače a municiju ovog kalibra izrađuje poznata firma RWS (Dynamit Nobel, Troisdorf). Za ovaj kalibar koji je po balističkim parametrima jači od 30-06 a slabiji od 300

Win Magnum izrađuje se u Njemačkoj i Austriji sve više pušaka tako da će se najvjerovatnije održati na tržištu jer iz sebe ima najjače evropske proizvođače oružja i municije

Iste, 1991. god. pojavio se i prvi lovački metak bez čahure 5,7x26 UCC (USC) Caseless Cartridge) za lovački karabin Austrijske firme Voere "VEC 91" (Voere Electronic Caseless). Metak se sastoji od zrna prečnika 5,7 mm, težine 3,6 g koje je aluminijum čvrsto, cilindrično oblikovano barutno punjenje koje sa zadnje strane ima električnu kapicu. Opaljenje metka se vrši električnom energijom koju daju baterije smještene u rukohvatu karabina, a po balističkim parametrima metak je sličan kalibru 223 Remington.

Treba spomenuti i kalibr 6,5x64 Brenneke koji je 1989. konstruisala istoimena firma poznata po "starim" kalibrima 7x64 (65 R), 8x64, 9,3x64 i nove kalibre RWS iz 1990. god. 6,5x65 RWS i 6,5x66 RWS koji su međusobno vrlo slični i pored već postojećih kalibara 6,5x57 (R) i 6,5x68 (R) teško da se može naći racionalno opravdanje za stvaranje novih metaka sa zrnima ovog prečnika. I mada tržište lovačkog oružja i municije izgleda "beznadežno" pokriveno svim mogućim kalibrima dosadašnja praksa i stvarnost nas uvjeravaju da je proces nastanka novih kalibara neprekidna da će novi kalibri stalno nastajati kao rezultat ljudske želje za savršenstvom (ili ekstravagancijom).

Balistički podaci nekih novijih kalibara

Kalibar	Godina	Zrno g	Vo (m/s)	Eo (kgm)
22 PPC	1974	3,4	1006	115
5,7X26 UCC	1991	3,6	988	177
6 mm B R Rem	1978	6,5	777	200
6 mm Norma B R	1990	6,9	861	260
6 mm PPC	1975	4,5	945	205
6x62 Freres	1984	6,5	1015	341
6,5 284 NORMA	1998	9,1	975	440
6,5x65 mm RWS	1990	7,0	995	353
7 mm B R Rem.	1980	9,1	675	211
7 mm Dakota	1993	10,4	976	505
7 mm 18 Rem	1980	9,2	854	338
7 mm S I W	1988	10,4	991	520
7 mm Imperial M		10,4	1098	639
7-30 Waters	1984	7,8	824	270
300 Dakota	1993	11,7	945	532
300 R Blaser	1991	11,7	860	441
300 Pegasus	1996	11,7	1067	679
300 Petersen	1993	11,7	1067	679
300 Imperial M.		11,7	1037	641
300 Arnold M.		11,7	1008	606
8 mm Rem Magnum	1978	14,3	863	543

330 Dakota	1992	13.6	976	660
338 A-Square		16.2	951	746
338 Arnold M		16.2	890	654
338 Excalibur		16.2	991	811
338 Lapua M		16.2	914	690
358 STA		17.9	869	689
360 Imperial M		16.2	961	763
375 A-Square		19.4	890	783
416 R Chapuis	1993	26.0	712	710
416 Dakota	1992	26.0	747	739
416 Rem Mag	1989	26.0	732	710
416 Weatherby M	1989	26.0	823	896
450 Ackley		30.2	732	825
450 Dakota	1992	32.4	763	961
458 Lott		30.2	726	811
500, 416 NE 314	1996	26.6	710	683
495 A-Square		37.5	717	983
50 Match PGM	1993	42.9	660	1428
500 A-Square		39.0	753	1127
577 Tyrannosaur	1993	48.7	732	1330
700 NE	1988	78.0	607	1464

BALISTIKA

Balistika je nauka koja proučava kretanje projektila vatrenog oružja. Prema sredini u kojoj se projektil kreće balistika se dijeli na unutrašnju, spoljnu i terminalnu ili balistiku cilja.

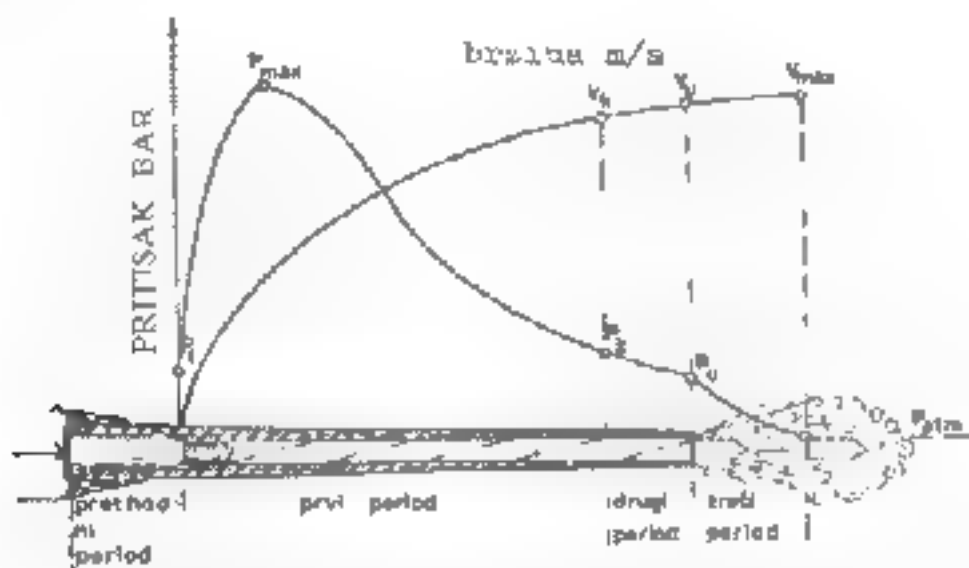
Unutrašnja balistika proučava opaljenje metka i kretanje projektila kroz cijev.

Spoljna balistika proučava kretanje projektila od usta cijevi do cilja tj. do divljači.

Terminalna balistika proučava dejstvo projektila na cilja (divljači).

UNUTRAŠNJA BALISTIKA

Opaljenje metka podrazumijeva izbacivanje projektila iz cijevi vatrenog oružja pod dejstvom pritiska barutnih gasova. Sam proces počinje pri skokom obarač koji aktivira udarni mehanizam tako da udarna glava udara u kapislu sabirala i inicijalna smjesa koja usljed nastalog trenja eksplodira. Plamen inicijalne smjese prenosi se na barut koji se pali i počinje proces sagorijevanja baruta. Stvoreni barutni gasovi vrše pritisak na unutrašnje dijelove čaure i projektila (zrno kod kuglarenih, čep sa sačmom kod sačmarice) izazivajući širenje čaure koja se priključuje uz zidove i žižla metka i pokreću projektil iz čaure.



Pritisak barutnih gasova na zrna kuglarenih i pritisak brzine i na u cijevi

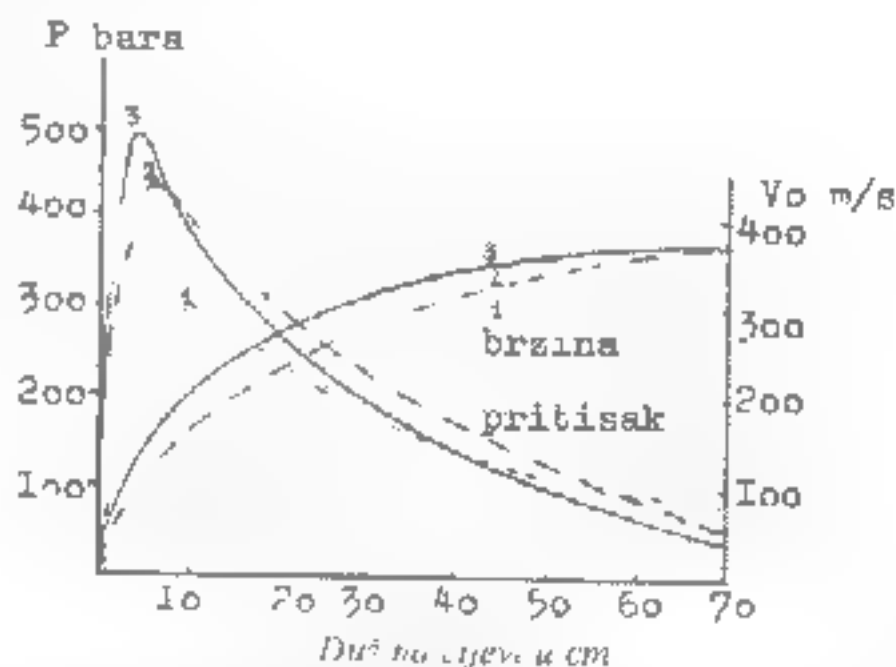
Pritisak pod kojim počinje kretanje projektila iz čaure naziva se pritisak forsiranja i forsman P_f . P_f kod kuglara iznosi 200-300 bara, a kod sačmarica oko 20 bara što zavisi od kalibra, proizvođača municije, vrste baruta, kapike, težine, kalibra i konstrukcije projektila itd.

Proces opaljenja metka do stvaranja forsmana P_f pri čemu barut gori u stalnoj zapremini tj. u čauri naziva se prvim periodom.

Stvaranjem pritiska forsiranja projektila počinje kretanje, kod žljebljenih cijevi urezuje se i polja i žljebove i pod pritiskom barutnih gasova koji sve više raste neprekidno se ubrzava. Kretanjem projektila povećava se zapremina u kojoj barut sagorjeva ali je u početku povećanje zapremine sporije nego pri prvom novostvorenih barutnih gasova tako da pritisak raste dok ne dostigne maksimalnu vrijednost P_{max} . Maksimalno dozvoljeni pritisak barutnih gasova određen je za svaki kalibar kuglara i sačmarica, a kod kuglara nastaje na 10-15 cm od početka cijevi (zavisno od progresivnosti baruta) dok kod sačmarica nastaje na 3-4 cm od početka cijevi. Čini baruti zbog svoje progresivnosti kasnije postižu maksimalne pritiske nego bezdimni i vrijednost pritiska je niža od pritiska nitroceluloznih, a pogotovo nitroglicerinskih baruta.

Grafikon pritiska barutnih gasova u cijevi sačmarice

- 1 - Crni (dimni) barut
- 2 - Nitrocelulozni barut
- 3 - Nitroglicerinski barut



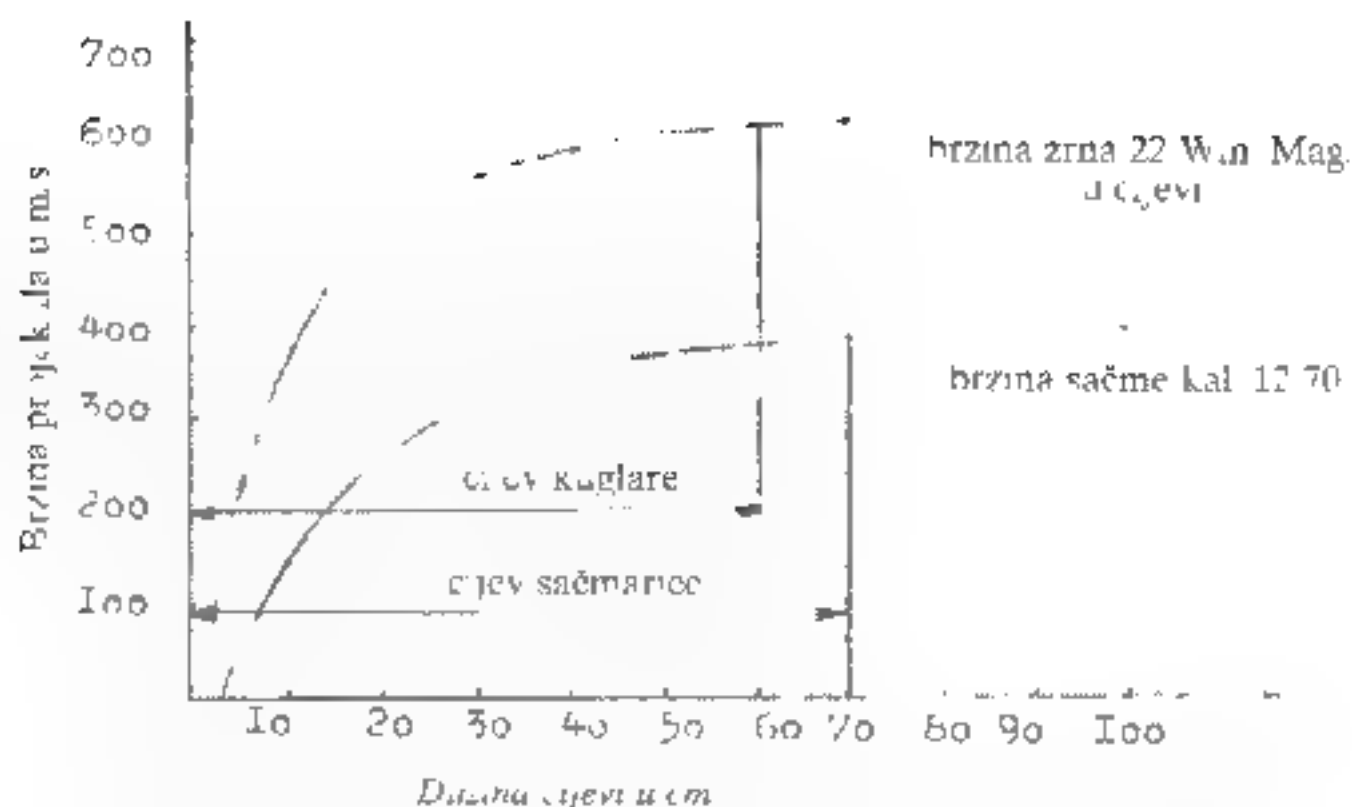
Nastankom maksimalnog pritiska P_m izjednačava se povećanje zapremine iza projektila sa pri prvom novostvorenih barutnih gasova. Nakon toga zbog povećanja brzine projektila povećanje prostora sagorjevanja baruta (zapremina od dna čaure do projektila) srazmjerno je veće od priliva novih količina gasova pa pritisak počinje da opada. Usled smanjenja pritiska barutnih gasova smanjuje se i ubrzanje projektila tako da je porast brzine projektila postepeniji. U momentu kad sagori sav barut P_k brzina projektila dostigne oko 3-4 početne brzine (V_0). Završetkom gorenja baruta prestaje PRVI PERIOD.

DRUGI PERIOD nastaje od momenta sagorjevanja baruta P_k i traje dok projektil ne napusti cijev. U ovom periodu nema priliva novih barutnih gasova ali postojeći usled visokog pritiska i temperature i dalje vrše pritisak na projektil i ubrzavaju ga ka ustima cijevi. Kad projektil napusti usta cijevi

100.00 Chrony Masters



2,2 g baruta T	30	40						
2,2 g baruta T	220							



Grafikon porasta brzine projektila u cijevi kuglare i sačmarice

Mjerenje početne brzine projektila V_0 nekad je vršeno pomoću BULLANŽEOVOG aparata (Le BOLLANGEE), međutim danas postoji daleko jednostavniji i jeftiniji postupci i mereni električanski instrument čime je mjerenje V_0 olakšano pa ih mnogi lovci koji samostalno paze municiju kupuju u cilju ispitivanja V_0 svoje laboracija

Početne brzine kao i brzine projektila na određenim daljinama 50, 100, 150, 200, 250, 300 m daje proizvođač municije za svoje proizvode a ovi podaci se nalaze i u katalozima raznih trgovačkih kuća lovačkog oružja i municije kao npr. Kettner, Frankonia Jagd i dr.

Uobičajene početne brzine za različita lovačku municiju su sljedeće

Municija za sačmarice - normalna punjenja	360-400 m/s, sred. 375 m/s
Magnum punjenja	430-450 m/s
Maokalibarska municija - standardna i HV	330-400 m/s
Stari kalibri s brzim barut olovno zrno	350-500 m/s
Stari kalibri /bez br. barut - bakarna koš	570-615 m/s
Standardni univerzalni kalibri	750-870 m/s
Vrlo brzi i Magnum kalibri	870-1252 m/s

Navedene brzine kod kuglata mogu se smatrati orijentaciono tačnim jer u okviru pojedinih kalibara V_0 znatno varira u zavisnosti od težine upotrebljenog zrna kod 30-06 $V_0=910$ m/s za zrno 9.7 g NORMA, $V_0=750$ m/s za zrno 11.7 g NORMA.

Trzanje oružja

Sagorjevanjem baruta nastaju barutni gasovi šire se i vrše pritisak na sve strane u čauri i cijevi. Rezultatom rada gasova je potiskivanje projektila i ubijanje kaustima cijevi, prijubijivanje zidova čaure iz lžišta metaka i sprečavanje prodora gasova ka zatvaraču kao i pokretanje oružja unazad. Trzanje puške unazad ispoljava se u vidu udara u rame lovca u tački oslonca kundaka u zgibu ramena.

Smatra se da postoje dvije vrste trzanja i to:

1 Trzanje koje nastaje kao posljedica dejstva pritiska barutnih gasova preko čaure na čelo zatvarača dok je projektil još u cijevi.

2 Trzanje koje nastaje kad projektil napusti cijev usljed naglog izlaska barutnih gasova visokog pritiska i temperature, iz cijevi pri čemu se već postojeće trzanje pojačava.

Oba trzanja vremenski se stapaju tako da ih lovac osjeća kao jedinstveni udar u rame.

Utvrđeno je da je trzaj veći ako je:

- barutno punjenje veće,
- veći kalibar,
- puška laganja,
- cijev kraća.

Francuski barutničar Žarne došao je do saznanja da težina sačme treba da iznosi 1/100 dio težine puške, nađajući da današnji barutničari dozvoljavaju da punjenje sačme iznosi 1/100 do 1/80 dio težine puške, da bi se dobilo umjerenio trzanje sačmarice te preporučuje sedeca punjenja sačme.

Kalibar sačmarice	Težina puške kg	težina sačme g
12/70	3,1-3,3	31-33
16/70	2,8-3,1	28-31
20/70	2,5-2,8	25-28

Upotreba municije sa većim punjenjima sačme pogotovo iz laganih sačmarica izaziva vrlo jako i neprijatno trzanje što se može tolerisati u ovovima gdje se tokom cijelog lovnog dana ispaljuje manji broj metaka dok je u lovovima gdje se dosta pica uvijek bolje koristiti težu pušku i po mogućnosti srednja i jaka punjenja sačme.

Kako se trzanje prenosi na rame preko kundaka bitno je da kundak dimenzionalno odgovara lovcu, naročito nagib kundaka (veći nagib krivina izaziva veći odskok puške avaj dužina kundaka (kod kratkog kundaka pri opaljenju palac desne ruke udara u nos) kao i širina i visina kape kundaka. Dovoljno široka i visoka kapa pogotovo gumena sa otvorima za ventilaciju znatno smanjuje i pravilnije prenosi energiju trzanja na rame lovca pa je pucanje ugodnije a iskakanje puške iz ruke gađanja manje što omogućuje brže pucanje drugog metka.

U lovačkoj literaturi mogu se naći različite formule za izračunavanje brzine trzanja puške pri opaljenju metka pri čemu se kod jednih kao polazna pretpostavka uzima da je količina kretanja koju barutni gasovi predaju zrnima ista količina kretanja koju dobije puška.

METODA I

$$m_p \times v_p = m_z \times v_o$$

m_p – masa puške kg.

v_p – brzina puške m/s

m_z – masa zrna kg

v_o = početna brzina zrna m/s

METODA II

Po drugim teorijama polazi se od pretpostavke da se postojeće trzanje pojačava reaktivnim dejstvom izlazećih barutnih gasova, što je uostalom i očigledno jer se stavljanjem raznih kompenzatora na usta cijevi znatno smanjuje trzanje oružja pa se gornjoj formuli na desnu stranu dodaje uticaj iz azotnih barutnih gasova

$$m_p \times v_p = m_z \times v_o + 1300 \times bp$$

1300 m/s – prosječna brzina isticanja barutnih gasova iz cijevi

bp – težina barutnog punjenja kg

$$v_p = \frac{m_z \times v_o + 1300 \times bp}{m_p} \quad \text{m/s} \quad E = \frac{m_p \times v_p^2}{2} \quad \text{J}$$

Po trećim uglavnom Češkim autorima težini puške treba dodati i određeni dio težine lovca koji prima trzanje puške i pokreće se unazad zajedno sa puškom

Iz svega navedenog vidi se da je kvantitativno teško izraziti energiju trzanja ali bilo da je računamo po prvoj ili drugoj metodi iako se dobijene vrijednosti energije trzanja znatno razlikuju može se vidjeti relativan odnos energije trzanja jednog kalibra u odnosu na drugi kalibar kao i povećavanje energije trzanja u okviru jednog kalibra sa povećanjem težine punjenja baruta i težine projektila

Energije trzanja nekih kalibara

kalibar	težina projekt. g	težina baruta g	Vo m/s	težina puške kg	brzina trzanja puške m/s METODA		energija trzanja puške J METODA	
					I	II	I	II
12 Rem	1.6	1.48	1230	3.0	0.66	1.30	0.65	2.51
22 Hor	2.9	0.62	770	2.9	0.77	1.05	0.86	1.66
222 Rem	3.2	1.25	990	3.0	1.06	1.60	1.69	3.84
223 Rem	3.6	1.71	970	3.0	1.16	1.90	2.02	5.42
243 Win	6.5	2.74	865	3.2	1.76	2.87	4.96	13.18
6,5x57	8.1	2.67	840	3.3	2.06	3.22	7.00	15.96
7x57	10.0	4.5	875	3.4	2.43	3.63	10.04	22.40
7x64	10.0	3.76	880	3.4	2.59	4.03	11.40	27.62

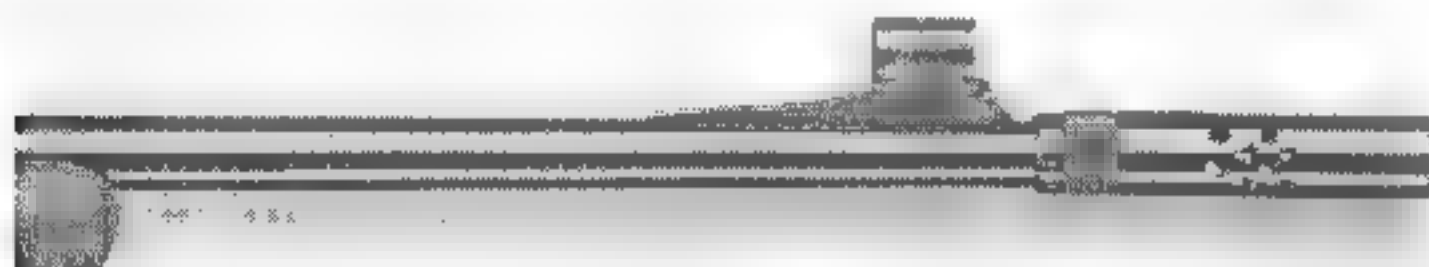
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7 mm RM	10.0	4.35	940	3.5	2.69	4.32	11.06	32.52
30-06	10.0	3.84	855	3.4	2.52	3.98	11.72	26.93
	14.3	3.41	735	3.4	3.09	4.39	16.23	32.76
300 Wad M	10.0	4.85	995	3.5	2.84	4.64	14.11	37.68
8x57 IS	12.8	3.32	865	3.4	3.63	1.8	5.62	29.77
8x68 S	12.7	5.00	925	3.8	3.09	4.80	18.14	43.78
475 H HM	19.4	5.30	780	3.8	3.98	5.79	30.10	63.70
158 Wad M	22.7	4.65	780	4.5	3.93	5.27	34.75	62.14
sačmanice								
12/70	42.0	2.11	375	3.3	4.77	5.60	37.54	51.74
	36.0	2.00	375	3.3	4.09	4.88	27.60	36.00
	33.0	1.95	375	3.3	3.75	4.50	23.20	31.42
16/70	30.0	1.70	375	3.1	3.63	4.34	20.42	29.33
	28.0	1.65	375	3.1	3.39	4.06	17.82	25.55
20/70	26.0	1.40	375	2.8	3.75	4.40	9.09	27.10
	24.0	1.3	375	2.8	3.22	3.82	14.43	2.37

Za sve kalibre i puške uzeta je prosječna brzina izlaska barutnih gasova iz cijevi 1300 m/s kod METODE II međutim i ovima je poznato da puške kracih cijevi jače tizaju zbog viseg pritiska brzine izlazećih barutnih gasova takò da se gornji rezultati mogu smatrati kao orijentacioni i služiti za međusobno poređenje i komparaciju energije trzanja po jedinici kalibra.

Browningov BOSS sistem (Ballistic Optimizing System)

BOSS sistem patentirala je firma Browning 1995. god. a radi se o specijalno konstruisanom ventiliranom nastavku koj se postavlja na usta cijevi kuglarenj i cilju smanjenja na vibriranje cijevi pri opaljenju metka.

Pogodnim podešavanjem BOSS nastavka koji ima 0 osnovnih položaja od 0-9 sa međupoložajima moguće je povećati preciznost gađanja određenom vrstom municije za 20-25% u odnosu na preciznost koju ostvaruje istom municijom bez ovog nastavka. Istovremeno BOSS nastavak smanjuje trzanje puške pri opaljenju za 30-50% zavisno od upotrebljenog kalibra.



BOSS sistem postavljen na cijev kuglarenj

Smanjenje trzanja puške vrši se na sledeće načine

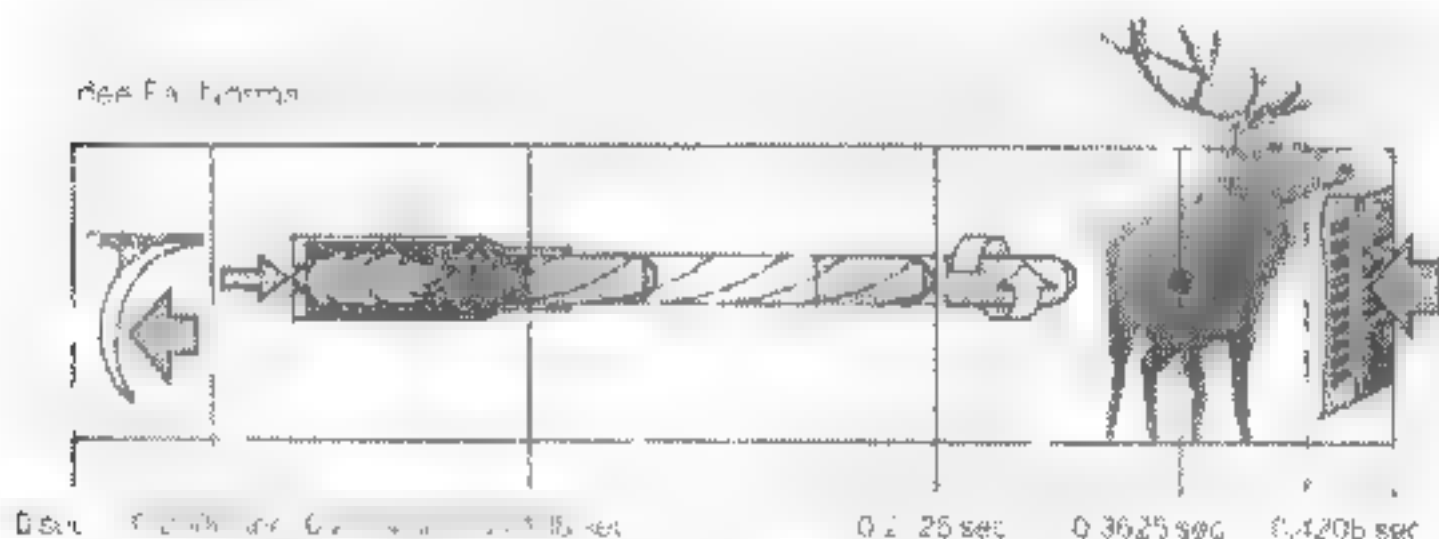
1. Usklađivanjem punjenja meka prema težini puške tako da se punjenje sačme kreće oko 1/100 dijela težine puške
2. Ugradnjom ventilirane gumene kape na kundak puške
3. Ugradnjom posebnog amortizera a kod nekih kod snažnih Magnum kalibara npr. Winchester recoil reduction sistem poznat pod nazivom Hyarcil koji smanjuje trzanje za 80-85%
4. Postavljanjem ventiliranog kompenzatora kod pušaka sa jednom cevi (Cutts Ventilated Compensator) ili ventiliranog pol. ceka sa bočnim prorezima za ispuštanje barutnih gasova prije izlaska projektila iz v.aa kompenzatora čime se smanjuje reaktivno dejstvo barutnih gasova. Na lovačke kugle jednocjevke većih kalibara i jačih punjenja mogu se ugraditi ventilirane gasne kočnice (Ventilated Muzzle Brake) koje trzanje smanjuju za 30-35%

Ventilirana gasna kočnica
Američke firme KDF



Vremensko trajanje pojedinih faza opaljenja metka prema balističarima Švedske tvornice lovačke municije "Norma".

Ree F. Normma



Predstavljen je paljenje metka kalibra 10-06 sa težinom od 11.6 g

1. Reakcija kažiprsta kojim povlačimo oduž od momenta kad odlučimo da opalimo do stvarnog pritiska na obarač traje 1/70 s tj. 0.014 s.
2. Rad mehanizma za paljenje, udar gume na kapulu i paljenje kapule nastaje nakon 0.0214 s. Ukupno prolazak vremena 0.0214 s.
3. Od početka sagorjevanja baruta do stvaranja pritiska forsiranja prođe 0.208 s (4 desetih dijela sekunde). Zrno kreće iz čaure nakon ukupno 0.208 s. Čaura se širi i zaptiva ležište metka. maksimalan pritisak barutnih gasova nastaje kad zrno plovica pu. od 11 cm i pri tome ima brzinu 140 m/s.

4 Nakon 0,0017 s konko traje kretanje zrna kroz cijev ono napušta cijev početnom brzinom $V_0 = 823 \text{ m/s}$. Ukupno proteklo vrijeme do izlaska zrna iz cijevi je 0,2125 s.

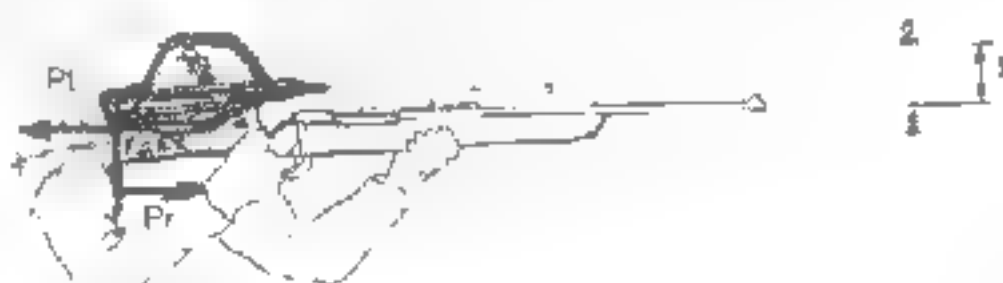
5 - Do jake udaljenog 100 m zrna stiže za 0,15 s tako da je ukupno vrijeme od momenta kada smo odlučili da pritisnemo obarač do pogotka divjači proteklo 0,3625 s.

6 Trzanje puške koje počinje kretanjem zrna iz cijevi i njegovim napuštanjem cijevi traje 0,01 s tako da trzaj nastaje 0,2125 s + 0,01 s znači nakon 0,2225 s a reakcija na trzaj traje nešto manje od 0,2 s tako da od momenta kad odlučimo da pritisnemo obarač do prestanka trzanja protekne ukupno 0,4208 s a za to vrijeme divjač na daljini 100 m je već pogodena.

Odskočni ugao

Sila trzanja P_t koja je u smjeru produžetka ose cijevi, a nazad suprotstavlja se po intenzitetu jednaka ali suprotnog smjera sili reakcije ramena P_r .

Kako se na slici vidi sile P_t i P_r čine spreg sile pod čijim dejstvom usled nastalog qprtnog momenta cijev puške odskoče uvis. Odskok je veći što je veći krak sprege P_t i P_r tj. što je oslonac kundaka u rame niži od ose cijevi. Zbog trzanja puške pri opaljenju i navedenog dejstva sprege sile koja izaziva odskok cijevi naviše zrna neće napustiti cijev po liniji gađanja (produžetak ose cijevi u momentu pritiska na obarač) već po liniji polaza projektila (produžetak ose cijevi u momentu kad zrna napušta cijev).



1 - linija gađanja
2 - linija polaska zrna

Ugao koji zatvaraju linija gađanja i linija polaska zrna naziva se odskočni ugao (gama na slici).

Pored navedenog sprege sile na veličinu odskočnog ugla utiču i vibracije (oscilacije) cijevi pri opaljenju. Zbog pritiska barutnih gasova i kretanja zrna kroz cijev, cijev počinje vibrirati, slšno elastičnom štapa učvršćenom na jednom kraju (cijev je učvršćena u sandaku ili u baskulji). Intenzitet vibracija i razmještaj čvornih tačaka zavisi od veličine maksimalnog pritiska P_M i njegovog mjesta nastanka, znači od vrste i tipa baruta i projektila kao i od debljine cijevi. Uočeno je da tanje cijevi jače vibriraju, dok cijev deblje vibrira u takmičarske puške značajno manje vibriraju.

Vibriranje cijevi
kuglane



1 - čvorne tačke

1

Radi omogućavanja pravilnog vibriranja cijevi i dobijanje što bolje preciznosti, gađanja potrebno je da cijev bude slobodna cijelom dužinom. Tankom listom papira koji provlačimo između cijevi i usadnika provjeravamo da li postoji zazor između cijevi i usadnika ili usadnik na nekim mjestima dodiruje cijev. Na mjestima gdje cijev dodiruje usadnik ili ako pri gađanju cijev direktno oslonimo na neki predmet, prečka na čeki, kamen u platinu i sl. zbog vibriranja cijev se odbija od mjesta dodira ili naslona te redovno zbog većeg odskočnog ugla dobijamo prebačaj pogotka.

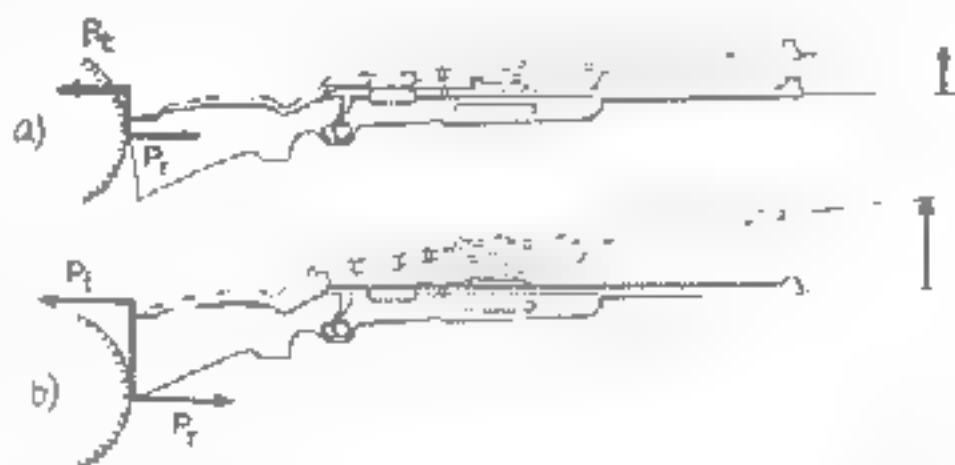
Ako pri gađanju cijev oslonimo direktno na čvrsti oslonac zbog odbijanja cijevi od oslonca redovno dobijamo visoke pogotke, prebačaje.



Kod gađanja pušku uvijek naslanjamo na meku podlogu, ranac, smotan odjevalni predmet, deka i sl. i to tako da podkundak (usadnik) oslonimo na podlogu a ako ne postoji mogućnost oslanjanja na odgovarajuću podlogu tada dlan lijeve ruke kojom držimo podkundak puške oslanjamo na čvrstu podlogu. Cijev nikada direktno ne oslanjamo ni na meku nit, na tvrdu podlogu.

Velčina odskočnog ugla mijenja se kod iste puške i municije ako pušku ne držimo na isti način u zgiba ramena tako da kod niskog držanja puške u ramenu dobijamo manje odskočne uglove nego kod visokog držanja puške u ramenu.

Uticaj oslonca kundaka u zgiba ramena na veličinu odskočnog ugla



- a) nisko držanje, manji odskočni ugao
- b) visoko držanje, veći odskočni ugao

Ako je kundak spušten ispod normalnog mjesta oslonca smanjuje se krak sprege sila i obrtni moment te je odskočni ugao manji nego kad se puška normalno drži. Isto tako ako pušku u ramenu podignemo tako da je oslanjamo donjim dijelom kundaka o rame krak sprege sila se povećava dobijamo već. odskok i veći polazni ugao. Zbog ovog se može desiti da istom puškom i municijom dva lovca uspiju različitog držanja puške u zgiba ramena dobijaju različito mjesto srednjeg pogotka (SP) pri upućivanju puške. Zato je bitno da

ako sami ne upućavamo oružje u prisustvu puškara ili majstora koji viši upućavanje sami provjerimo preciznost i tačnost svoje paskete ako je potrebno odmah na streljštu izvršimo neophodne korekcije. ŠP jednog strelca može se za 10-20 cm na 100 m dati razlikovati od ŠP drugog strelca bas zbog različitog držanja paskete pri gađanju.

Uticaj odskočnog udara i vibriranje cijevi praktično se eliminiše pri upućavanju oružja jer se pri tome za jednu vrstu municije (laboracija) uticaj ovih faktora utvrđuje i prema njima vrši korekcija mehaničkih ili optičkih nišana tako da kod daljnjeg korištenja iste municije i jednakog držanja puške kao pri upućavanju dobijamo tačne pogotke.

Neželjene pojave kod opaljenja metka /Naduvavanje i rasprskavanje cijevi/

Ako pre postavimo da je lovačko oružje uspješno prošlo tormentaciju što potvrđuju atisnane oznake konačnog prijema Zavoda za ispitivanje žigosan je oružja i municije, tada izroko neželjenih pojava kod opaljenja metka treba tražiti u lošem i nepažljivom održavanju i baratanju sa puškom kao i u upotrebi municije neodgovarajućeg kvaliteta ili kalibra.

U određenom broju neželjenih slučajeva do deformacije i rasprskavanja cijevi dolazi zbog upotrebe municije koja stvara daleko veći pritisak od predviđenog za konkretni kalibar što su krivi sami lovci koji samostalno puca municijom ne vodeći računa o tačnom doziranju potrebne količine baruta kao i pri upotrebi Magnum municije fabričke proizvodnje iz pasaka koje nisu za ovu municiju predviđene. Još je veća mogućnost oštećenja paskete ako pucaimo Magnum municijom koja je duža od ležišta metka iz paskete kalibra 12/70 pucaimo municijom 12/76 mm koja se otvara u prečnom konusu tako da ga sužava za debljinu čarke čime se onako previsok pritisak Magnum metka još više povećava što može dovesti do eksplozije cijevi u predjelu ležišta metka. U slučaju upotrebe municije koja stvara veće maksimalne pritiske od predviđenih koji mogu uzrokovati rasprskavanje cijevi do ovoga uvijek dolazi na zadnjem dijelu cijevi pri čemu skoro uvijek pored rasprskavanja cijevi dolazi i do oštećenja baskije i ranjavanja lovca.

Daleko veći broj neželjenih naduvavanja sa ili bez rasprskavanja cijevi nastaje zbog nepažljivog rukovanja puškom tokom samog lova zbog dospjevanja stranog tijela u unutrašnjost cijevi (zemlja, blato, snijeg i slično) kod upotrebe neodgovarajuće loše municije (sa improvizovanim čepovima) koji nakon opaljenja metka zaostaju u cijevi tako da pri opaljenju novog metka kod naskog projektila uzrokuju njegovo trenutno zadržavanje i odbijanje barutnih gasova od projektila i njihovo sudaranje sa nadozacećim barutnim gasovima. U takvim slučajevima dolazi do trenutnog višestrukog povećanja pritiska iza projektila koji izaziva naduvavanje i zavisno od karaktera prepreke (težine) pored naduvavanja može doći i do rasprskavanja cijevi.

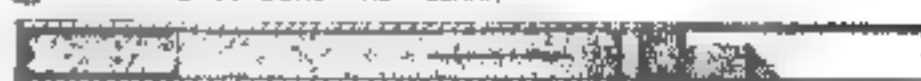
Naduvavanje cijevi sačmarice predstavljeno je na slikama:

a projektil dolazi do prepreke

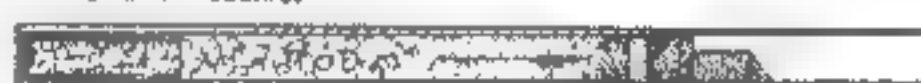
b projektil udara u prepreku i usporava se barutni gasovi iza projektila odbijaju se u sudaru i sa nadolazećim barutnim gasovima

c nastaje višestruko povećanje pritiska barutnih gasova iza projektila stvara se udarni talas koji vrši radijalno pritisak na cijev što dovodi do njeine deformacije

a) STANJE NEPOSREDNO PRE SUDARA



b) TRENTAK SUDARA



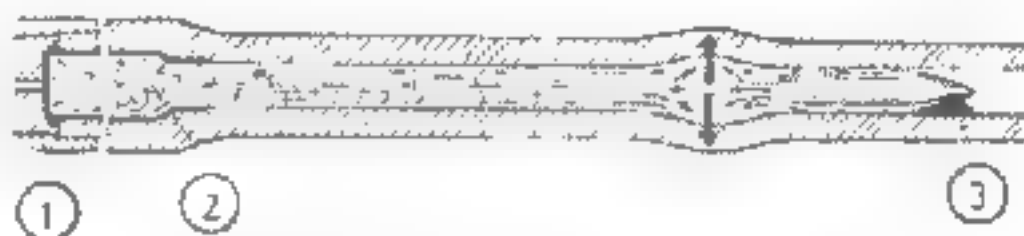
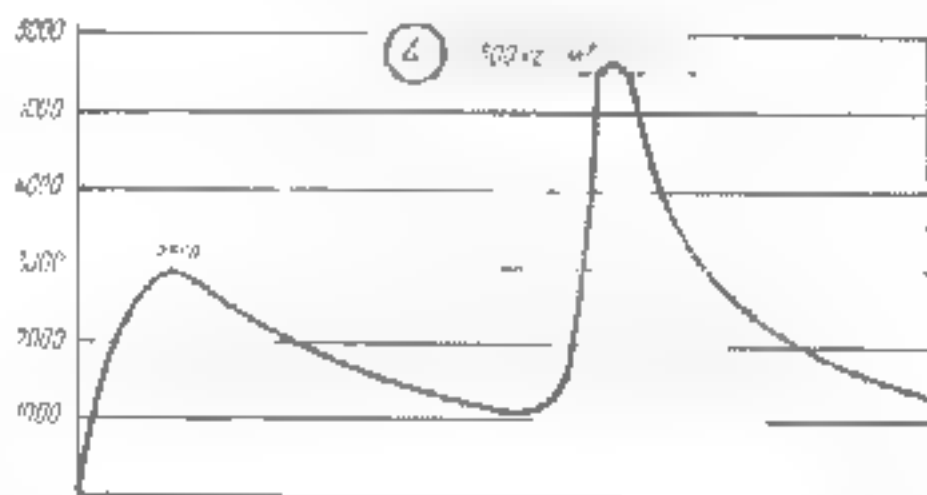
c) STANJE OKO 0.0003 SEC POSLE SUDARA



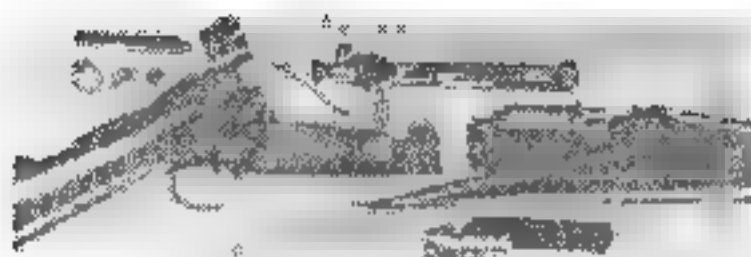
Kod pušaka kuglara do naduvavanja i rasprskavanja cijevi pored stranih tijela koja mogu u cijev dospjeti za vrijeme lova do ove pojave može doći i zbog zaostalih krpica kod čišćenja puške ili zbog loše navike nekih lovaca da očistinu cijev zatvore krpicom koja prije ova zaborave odstraniti.

Naduvavanje cijevi kuglare 7,62x54 R uzrokovano stranim tijelom u cijevi, porast pritiska za prepreke prikazani su na slici.

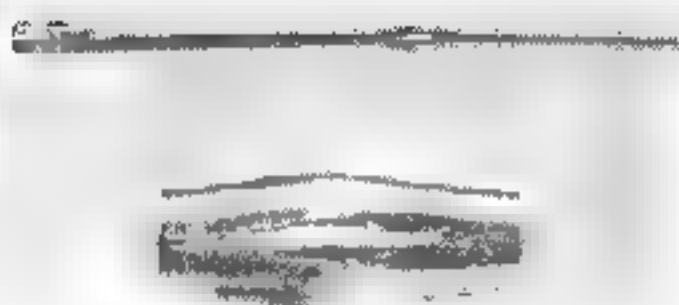
1 - Čelo zatvarača
2 - Barutni gasovi i barut koji sagorjeva
3 - Prepreka
4 - Porast pritiska iza projektila na 5500 kg/cm²
Normalan maksimalni pritisak ovog metka na početku cijevi je 2850 kg/cm² tako da povećanje na 5500 kg/cm² sigurno izaziva naduvavanje cijevi



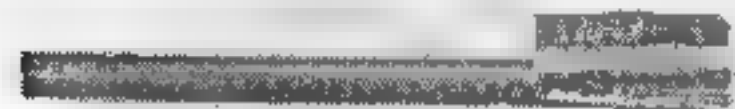
Naduvavanje i rasprskavanje cijevi koje izazivaju strana tijela u cijevi najčešće se dešavaju pri vrhu cijevi i lako ih je prepoznati i razakovati od rasprskavanja koja uzrokuje previsok pritisak barutnih gasova prejakom napunjenog metka.



Rasprskavanje karabina 40-lb Springfield po opaljenju u metu dok se u cijevi nalazi otaglavljeno zrnje prethodnog metka na 25 mm od prethodnog konca



Naduvavanje i rasprskavanje cijevi zbog zagrijane kipe i čišćenje kuge su pčak šak izhađati cijevi opaljenjem metka



Deformacija i naduvavanje cijevi koja je bila zapušena emijom

U nekim slučajevima do deformacija i naduvavanja cijevi kuglara može doći zbog zgusnutog maziva ili sredstva za konzerviranje cijevi koje prije pucanja nije uklonjeno iz cijevi, što se kao i u prethodnim slučajevima može smatrati krivajom nepažnjom lica koje upotrebljava pusku.

SPOLJNA BALISTIKA

Spoljna balistika proučava kretanje projektila u vazdašnom prostoru od napuštanja usta cijevi do pogotka u cilj ili do pada na zemlju. Svak projektil ispaljen iz vatrenog oružja, zrna ili sačma, nastoji da zadrži oriznu pravac i smjer kretanja koje je dobio pri napuštanju cijevi. Ovom teoretski pravolinijskom kretanju iste brzine se istovremeno suprotstavljaju sila zemljine teže i sila otpora vazduha.

Sila zemljine teže izaziva kretanje projektila po zakonima slobodnog pada pri čemu pravolinijsku putanju pretvara u parabolu, a sila otpora vazduha usporava kretanje projektila (jer projektil dio energije troši na "probijanje" vazduha) na pokretanje molekula vazduha koji se nalaze na pravcu kretanja projektila (a njihovoj neposrednoj blizini) tako da se usljed dodatnog smanjenja brzine kretanja projektila parabola skraćuje i pretvara u posebna krivulja koju nazivamo balistička krivulja ili trajektorija.

Kretanje zrna po inerciji dobijenoj početnom brzinom bez dejstva sile zemljine teže i bez otpora vazduha, pravolinijska putanja



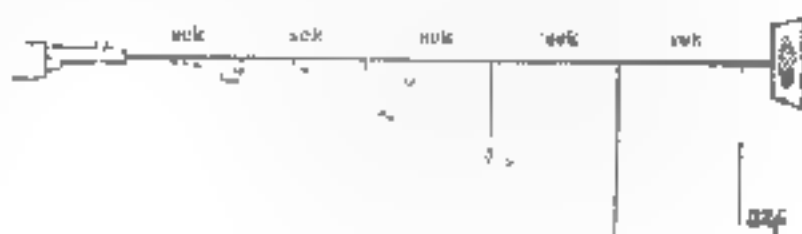
Sila zemljine teže izaziva pad projektila pod ubrzanjem $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ na nasej geografskoj širini po formuli

$$h = \frac{gt^2}{2}$$

Pad projektila zavisno od vremena leta

vrijeme leta s	1	2	3	4	5	6	7	8
pad zrna m	4.9	19.6	44.1	78.4	122.6	176.6	240.3	313.9

Kretanje horizontalno ispaljenog zrna pod dejstvom dobijene početne brzine i silom zemljine teže u bezvazдушnom prostoru



Sila otpora vazduha zavisi od aerodinamičkog oblika zrna, kalibra, brzine zrna i gustine vazduha.

Kod dva zrna istog oblika otpor vazduha je veći kod bržeg zrna. Torpedo oblik zrna (zrno sa konusnim zadnjim dijelom ili Boat Tail) trpi najmanji otpor vazduha, zatim šiljato zrno sa ravnim završetkom, pa zrna sa zaobljenim (okruglim vrhom), zrna sa ravnim vrhom tipe još veći otpor, a na veći otpor trpe zrna u obliku kugle.

Talasi koji se stvaraju ispred i oko projektila koji se kreće nadzvučnom brzinom (iznad 340 m/s)

1 - udarni talas ili čeoní balistički talas

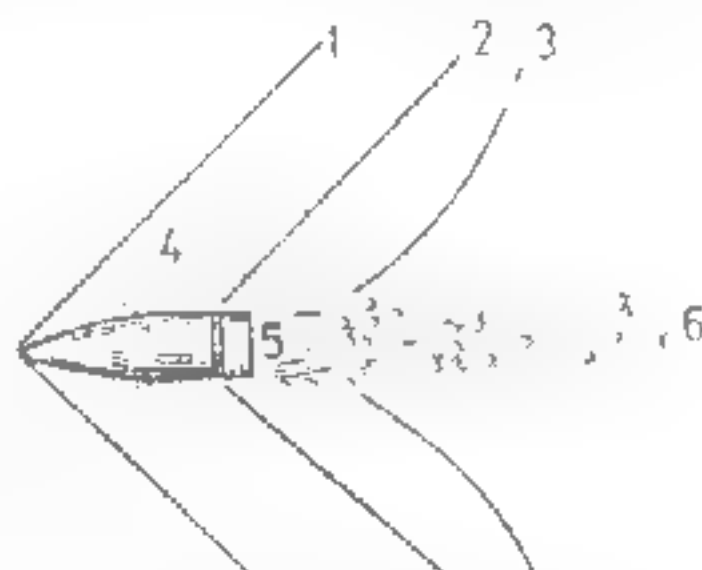
2 - talas žljeba za pertlovanje

3 - zadnji talas

4 - sekundarni talasi

5 - vakum ili zona podpritiska

6 - zona vrtloženja vazduha



Šiljato zrno sa konusnim završetkom

Najmanji otpor vazduha



Valjkasto zrno sa ravnim vrhom i završetkom

Veliki otpor vazduha



Okruglo zrno

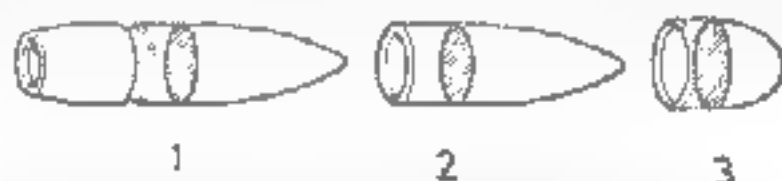
Najveći otpor vazduha

Pri istom obliku zrna veći je otpor vazduha kod zrna koje ima veću izloženu površinu tj. veći kalibar.

Otpor vazduha je srazmjeran gustini vazduha a kako gustina zavisi od temperature i nadmorske visine znači da je otpor vazduha manji nego zimi isto kao što je na većoj nadmorskoj visini zbog rjeđeg vazduha usporene zrna manje nego na manjoj nadmorskoj visini.

Usporene zrna je manje što zrno ima veće poprečno opterećenje Q

$$Q = \frac{\text{težina zrna g}}{\text{pov. poprečnog presjeka cm}^2}$$



Površina poprečnog presjeka tri zrna različitih dužina i težine istog kalibra je jednaka ali je poprečno opterećenje kao odnos kvadrata težine i površine najveće kod najdužeg i najtežeg zrna (1) zatim kod srednjeg zrna (2) a najmanje kod kratkog i lakog zrna (3).

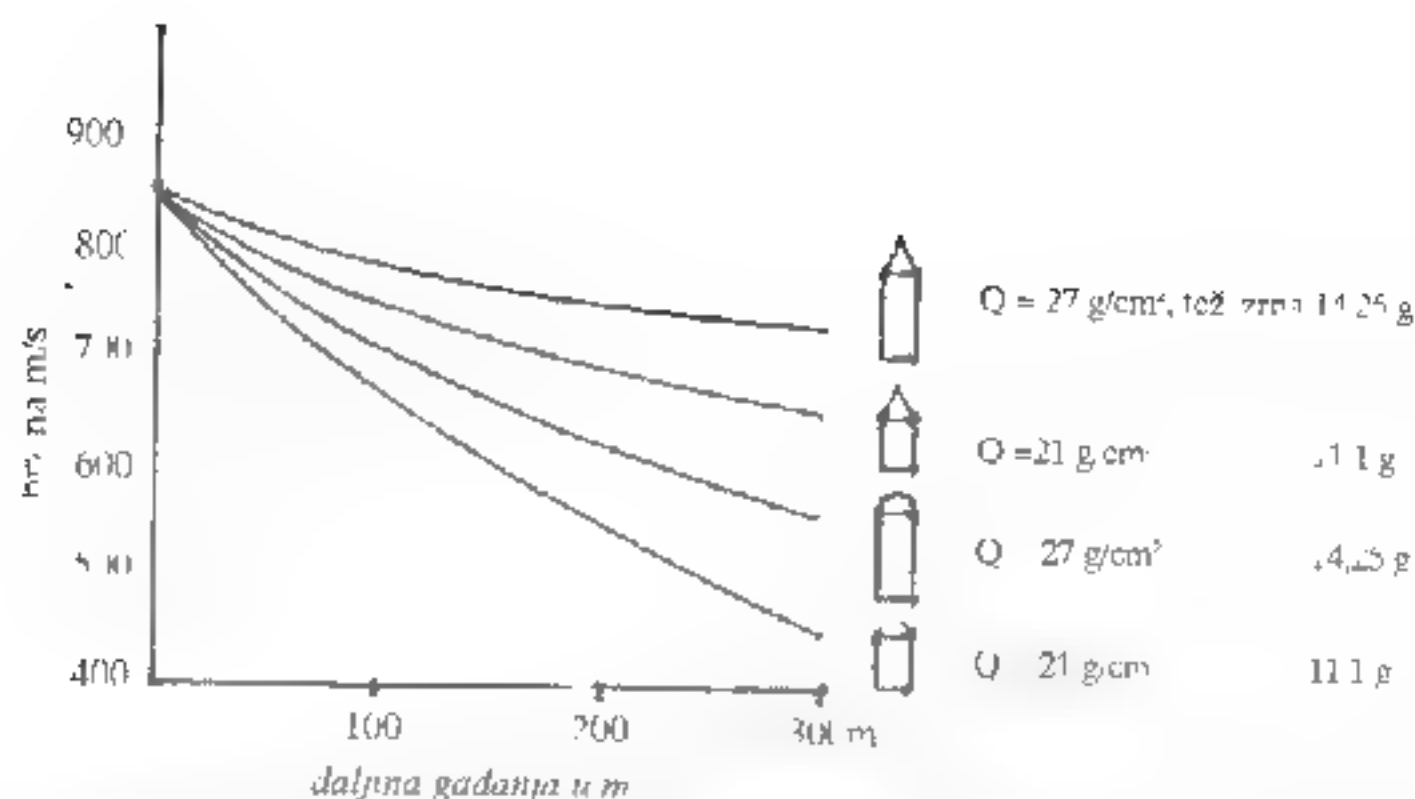
Poprečno opterećenje zrna različitih kalibara i težina

kalibar mm	površina poprečnog presjeka cm^2	težina zrna g	poprečno opterećenje g/cm^2
5.6	0.25	3.0	12.0
		4.6	18.4
6.5	0.33	6.0	18.2
		13	31.3
7	0.38	9.0	23.7
		11.2	29.5
8	0.50	11.0	22.0
		12.7	25.4

Kod dva zrna istog oblika i kalibra a različite dužine tj. težine manje će se usporavati teže nego lakše zrno i kažemo da teže zrno bolje "čuva" brzinu, da je balistički povoljnije. Međutim u okviru istog kalibra Q se ne može neograničeno povećavati jer povećanjem težine povećava se i dužina što kod predugačkih zrna može dovesti do nestabilnosti zrna u letu. Dužina lovačkih zrna se kreće od 3.5 kalibara tako da zrna npr. 8 mm imaju dužine od 25-40 mm.

Brzina zrna kuglarca, i ostalom kao i brzina sačme, pored mjerenja na ustima cijevi, mjeri se i na određenim daljinama npr. na 50, 100, 150, 200, 250 i 300 mm (po potrebi i na većim daljinama) i dobijene vrijednosti za konkretne kalibre i laboracije municije nalazimo u balističkim tablicama.

Opaćanje brzine zrna sa daljinom leta zavisi od oblika zrna i njegovog poprečnog opterećenja može se vidjeti na grafikonu.



Vidljivo je da zrna sa šljatim vrhom zbog manjeg otpora vazduha sporije gube brzinu te su pogodnija za gađanje na veće daljine.

Kod dva zrna istog oblika a različitog poprečnog opterećenja Q zrno sa većim Q sporije gubi brzinu jer za savladavanje otpora vazduha troši istu energiju kao zrno sa manjim Q pa ima je zbog veće težine za predavanje iste količine energije gubitak brzine manji nego kod lakšeg zrna.

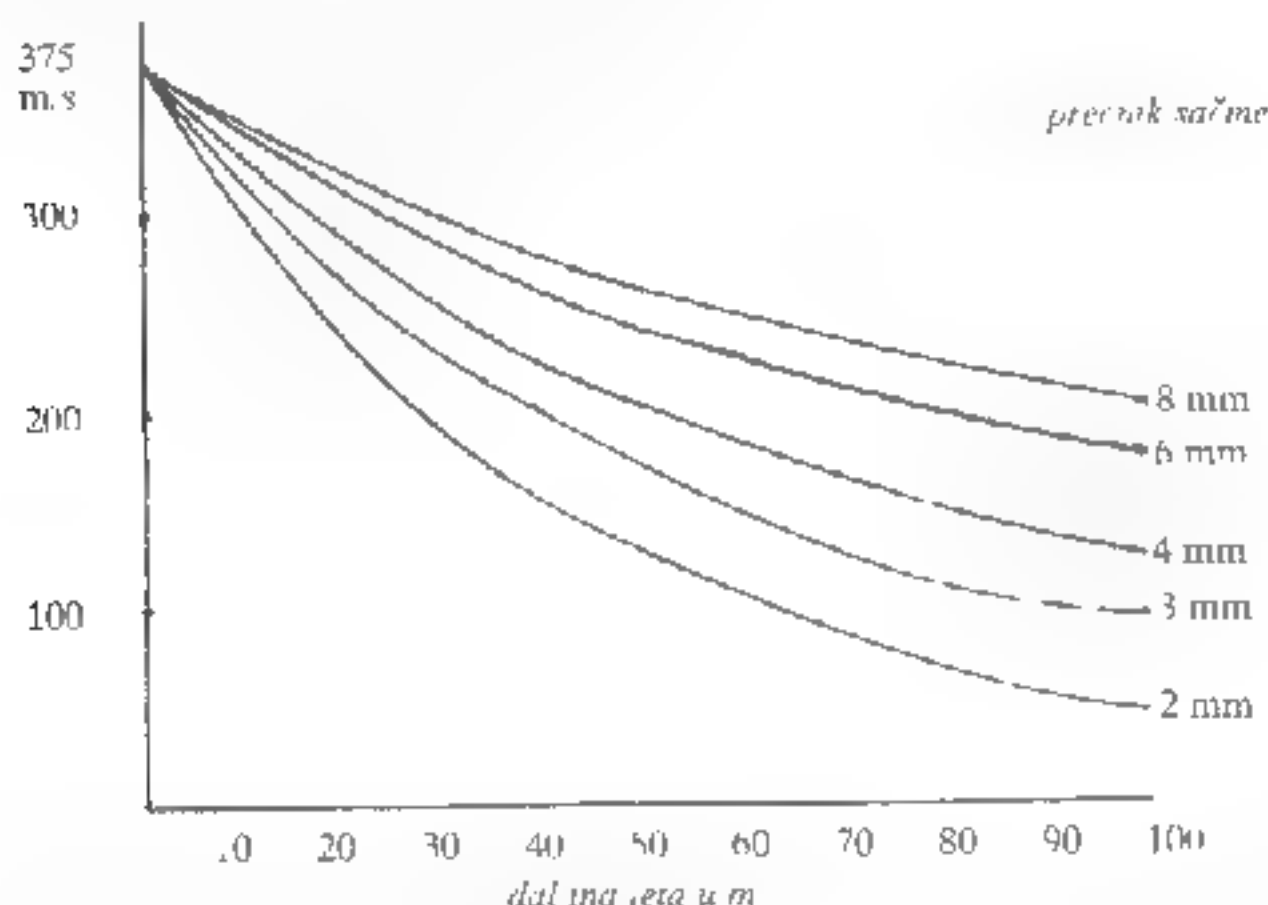
Sačma većeg prečnika, iako ima veću izloženost površini otporu vazduha zbog veće težine i većeg Q , bolje savladava otpor vazduha manje se usporava i sporije gubi brzinu nego sitnija sačma. Na većim daljinama gubitak brzine krupnije sačme su daleko manji nego sitnije pa su joj energija i krajnji dohvat višestruko veći.

Opadanje brzine sačme različitog prečnika sa daljinom leta. Sačma je ispaljena iz cilindrične cijevi $Vo=375 \text{ m/s}$.

daljina m	prečnik sačme u mm										
	1,75	2,0	2,25	2,50	2,75	3,0	3,50	4,0	5,0	6,0	8,0
5	337	337	341	344	346	348	352	354	356	358	361
10	285	297	300	306	311	315	321	325	333	338	345
15	248	254	269	276	283	288	297	304	316	322	332
20	218	232	247	251	259	266	277	285	298	308	320
25	196	209	221	230	239	246	258	268	284	296	311
30	174	187	199	210	221	230	245	256	271	283	300
35	156	170	183	194	204	213	228	240	258	272	290
40	139	154	167	178	189	199	215	228	248	261	281
50	115	135	140	155	164	174	191	205	227	243	264
60	86	112	116	129	141	151	168	184	208	225	248
70	68	87	96	108	121	131	150	166	191	209	235
80	51	65	76	91	103	113	133	150	174	193	221
90	43	54	65	77	88	98	117	135	161	180	210
100	39	47	57	66	76	85	104	123	150	170	199

Za efikasno dejstvo na niskoj divjači smatra se da sačma mora imati minimalnu brzinu oko 200 m/s. Obično se za ljetne lovo ve navodi manja brzina sačme pri pogotku a divljač od 90 m/s a za zimske lovo ve 210 m/s. Podrazumjeva se da se prema veličini divjači upotrebljava odgovarajuća sačma. Prema ovom kriterijumu, podvučeno su brzine sačmi do kojih se može očekivati njihovo efikasno dejstvo u lovu.

Grafikon opadanja brzine sačme sa daljinom leta



Rotacija i stabilizacija zrna kuglare

Uzdužna osa zrna pri kretanju kroz vazduh čini se tangentom putanje zrna određenom ugao koji se naziva napadni ugao (δ). Na zrno djeluju dvije sile i to sila otpora vazduha (R) u tački C koja je između vrha zrna i težišta zrna (T) a kojem vertikalno naniže djeluje sila zemljine težie (G).

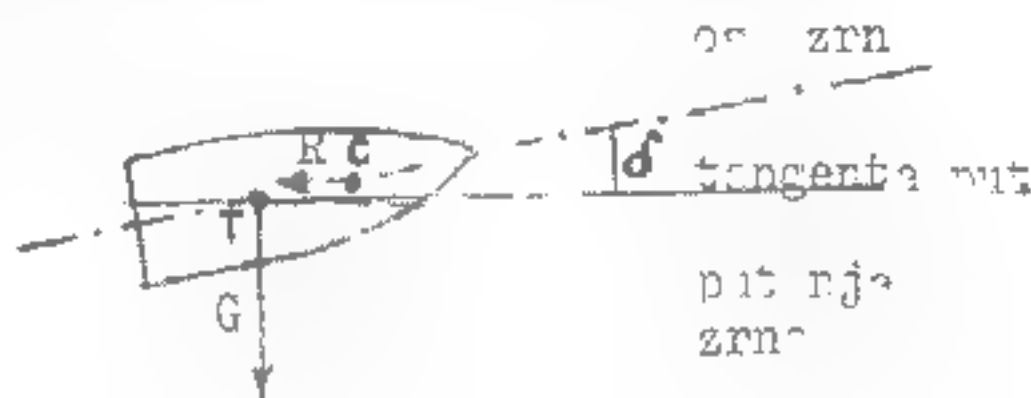
C - centar otpora
vazduha

R - sila otpora
vazduha

T - težište zrna

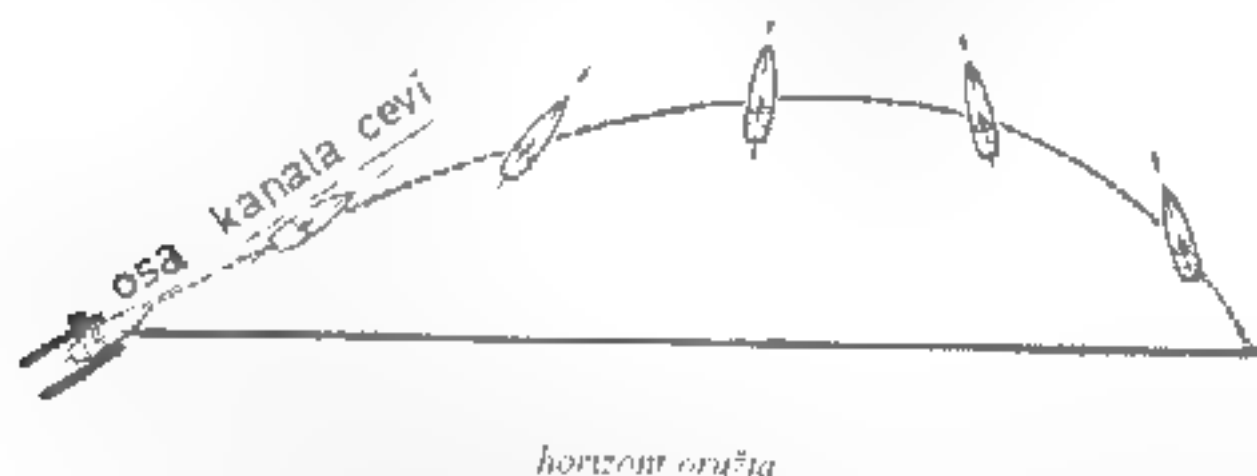
G - sila zemljine težie

δ - napadni ugao



Sile koje djeluju na zrno pri kretanju kroz vazduh

Rezultat djelovanja otpora vazduha R u tački C koja je ispred težišta T u kojem djeluje sila zemlja težine G je postepeno podizanje vrha zrna i tendencija njegovog "prevrtanja" oko neke poprečne ose. Ako dođe do poprečnog okretanja zrna tada otpor vazduha R djeluje na mnogo veću površinu zrna naglo ga usporavajući. Zrno bizo gubi brzinu i energiju i leti poprečno, okreće se tako da zadnja dio leti naprijed te nakon relativno kratke i nedefinisane putanje pada na zemlju.



Kretanje izduženog projektila kroz vazduh koji nije stabilizovan rotacijom oko svoje uzdužne ose. Usled otpora vazduha projektil se okreće oko poprečne ose nepravilno leti i ima mali dolet.

Da bi se projektil stabilizovao na putanji tako da uvijek vrhom ide naprijed čime se sila otpora vazduha smanjuje na minimum jer u tom položaju otpor vazduha djeluje na najmanju površinu projektila, neophodno je da projektil donje brzo obrtno kretanje oko uzdužne ose - rotacija. Projektil kuglasti rotacija oko uzdužne ose dobijaju krećući se kroz spiralu žljebljenog cijeva tako da zavisno od koraka žljebova (20-40 cm, naprave 5-2,5 okretaja oko svoje uzdužne ose na svaki metar pređenog puta. Brzina rotacije projektila računa se tako da se početna brzina podijeli sa korakom žljeba.

Brzina rotacije = $\frac{V_0}{\text{korak žljeba}}$ obrtaja / sekundi (o/s)

kalibar	V_0 m/s	korak žljeba ■	brzina rotacije o/s
22 LR	330	0.40	825
223 Rem	990	0.305	3245
30 06	850	0.254	3346
8x57 IS	800	0.211	3793

Ovako velika obrtna brzina oko uzdužne ose daje zrnu svojstva žiroskopa, zrno uspijeva da se odupre sili otpora vazduha koja nastoji da ga vertikalno okrene i zadržava svako vrh zrna naprijed ali pri tome osa obrtanja zrna lagano "podrhlava".

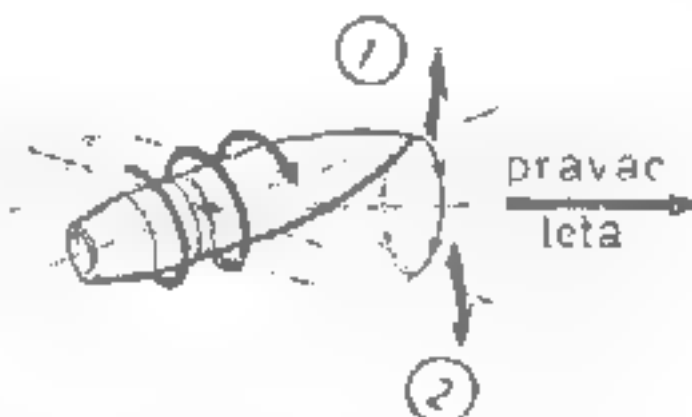


Putanja zrna koje rotira oko uzdužne ose

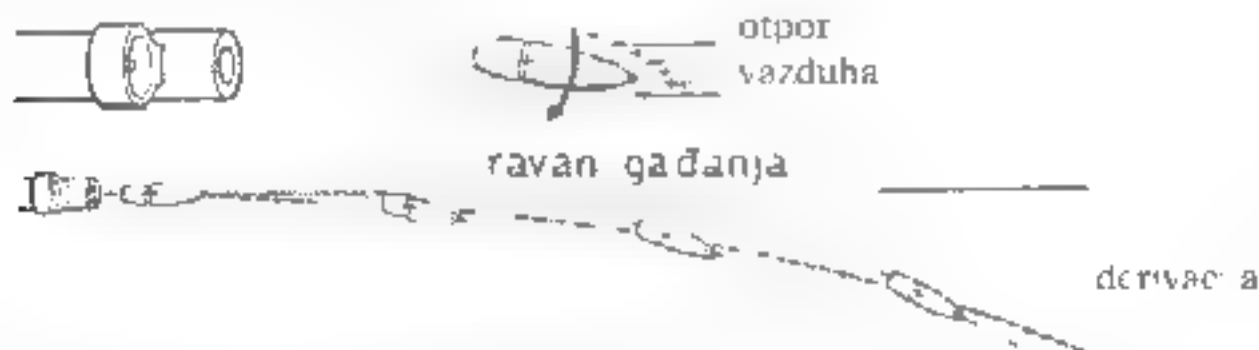
Kako se zрно udaljava od usta cijevi povećava se "podrhtavanje" ose rotacije zrna u odnosu na tangentu putanje i vrh zrna opisuje elipsastu površinu. Ovo konusno kretanje zrna oko tangente putanje naziva se precesiono kretanje.

Precesiono kretanje zrna

- 1 - Sila otpora vazduha potiskuje prednji dio zrna odloždo naviše
- 2 - Obrtanje prednjeg dijela zrna u desno (kod cijevi sa desnim korakom žljeba)



Rezultat ova dva kretanja je postepeno skretanje putanje zrna iz vertikalne ravni gađanja u desnu stranu. Odstupanje zrna iz vertikalne ravni u smjeru uvijanja žljebova naziva se derivacija.



Derivacija. Cijevi sa uvijanjem žljebova u desnu stranu izazivaju odstupanje putanje zrna u desno.

Kod gađanja na kraćim rastojanjima derivacija je vrlo mala (kal 7,62x54 R ima na 300 m derivaciju 2 cm a na 600 m 12 cm) pri upućivanju puške automatski se uz odskočni ugao eliminiše tako da pri upotrebi puške na običajen način, nanao o njoj ne vodimo posebno računa.

Energija projektila

Svaki projektil koji se kreće određenom brzinom ima i određenu, tačno definisanu energiju ili, još bolje rečeno "zvučnu silu". Energija zrna kvantitativno određuje mogućnost zrna da izvrši određeni rad. Energija se računa po sljedećoj formuli:

$$E = \frac{mv^2}{2} \quad J \text{ (Džul)} \quad \text{ili} \quad E = \frac{mv^2}{2g} \quad \text{kgm}$$

m = masa projektila u kg

v = brzina projektila u m/s

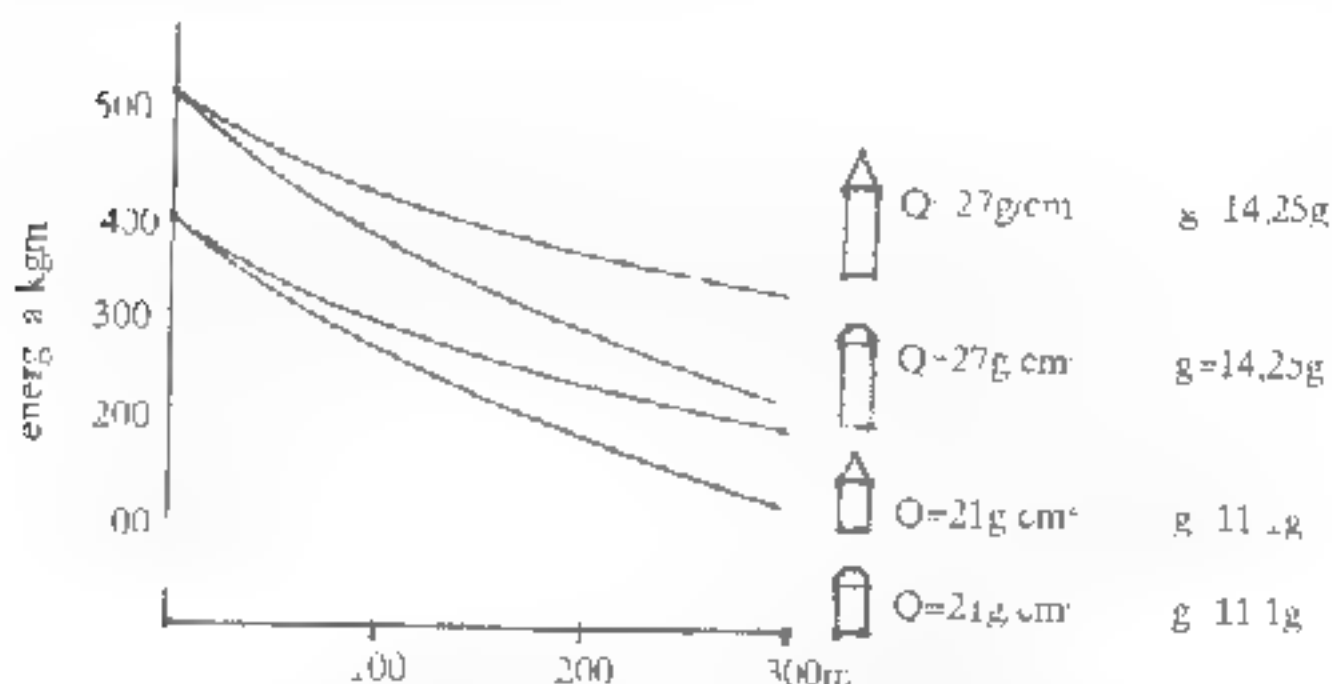
g = gravitaciono ubrzanje 9.81 m/s

U starijim balističkim tablicama energija se izražavala u kgm, a u novijim se izražava u J (Džulima)

$$1 \text{ kgm} = 9.81 \text{ J}$$

Kao što se iz formule vidi energija je proizvod mase i kvadrata brzine zrna. Pri istoj brzini različitih zrna, veća energija ima teže zrno. Pri istim težinama dva puta brže zrno ima četiri puta veća energija.

Kako energija direktno zavisi od kvadrata brzine, znači da će se uspoređivanjem zrna smanjivati njegova energija. Na karakterističnim datjnama na kojima se mjeri brzina zrna izračunava se i energija a dobijene vrijednosti se unose u balističke tablice.



Opadanje energije sa porastom daljine gađanja za projekte zbog povećanog opterećenja i različitog oblika. Zbog lošijeg aerodinamičnog oblika i većeg otpora vazduha zrna sa zaobljenim vrhom (TMR) brže gube brzinu i energiju od šijatih zrna (TMS).

Kako od energije zrna zavisi njegova ubistvena moć i sposobnost da nanese smrtonosna rana (uz odgovarajuću konstrukciju) poželjno je da zrno što sporije gubi energiju.

Minimalna potrebna energija za odstrel pojedinih vrsta divljači obilježava se sa tzv. predmet je balističko eksperimentalno proučavanja koja su organizovana u mnogim privrednim lovštima gdje se pri svakom odstrelu divljači upisuje kalibar, tip i težina zrna, daljina gađanja, brzina i energija zrna.

(podaci se uzimaju iz tablica), ponašanje divljači poslije pogotka – mesto pogotka sa oštećenjem pojedinih organa, eventualna dužina bijega divljači i s

Energija sačmenog snopa

Energija sačmenog snopa na ustima cijevi računa se na isti način kao i energija kuglare jer je neposredno po napuštanju cijevi sačmeno punjen je jedinstven projektil

$$E_o = \frac{m \times V_o^2}{2g} \quad m - \text{masa sačme u kg} \quad V_o - \text{početna brzina (375 m/s)}$$

Na isti način računa se i energija kugle ispaljene iz sačmarice

I dajanjem od usta cijevi zbog porave izduživanja i širenja sačmenog snopa samo određen broj sačmi pogađa divljač te se računa energija samo onih zrna koja su pogodila divljač. Energija sačmi koje promaše beskorisno se troši i nema uticaja na gađanje divljač. Zbog toga je pad energije sa daljinom gađanja kod sačmarice daleko veći nego kod kuglare jer sem opadanja brzine sačme pri letu kroz vazduh ima se smanjenje i energija svakog zrna ošveće smanjenje nastaje zbog širenja sačmenog snopa i nemogućnost da se energija svakog zrna sačme prenese na divljač

Na osnovu poznate brzine sačme na raznim daljinama gađanja i težine jednog zrna sačme izračunava se energija svakog zrna sačme. Dobyjena energija se množi brojem sačmi koje su pogodile konkretna divljač, na taj način utvrdjemo energiju sačmenog snopa

Težina jednog zrna sačme

Prečnik sačme mm	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0
težina zrna g	0,0406	0,091	0,159	0,252	0,374	1,36

Energija jednog zrna sačme kgm

daljina m	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm
15	0,164	0,645	1,83	6,91
20	0,131	0,582	1,53	6,29
25	0,105	0,499	1,34	5,76
30	0,086	0,432	1,27	5,28
35	0,070	0,373	1,15	4,88

Korištenjem podataka iz prethodne tabele možemo lako izračunati energiju sačmi koje pogode divljač tako da se ukupan broj sačmi koje nađemo u divljači pomnožimo sa energijom i veličine sačme na daljini na kojoj smo divljač odstrelili.

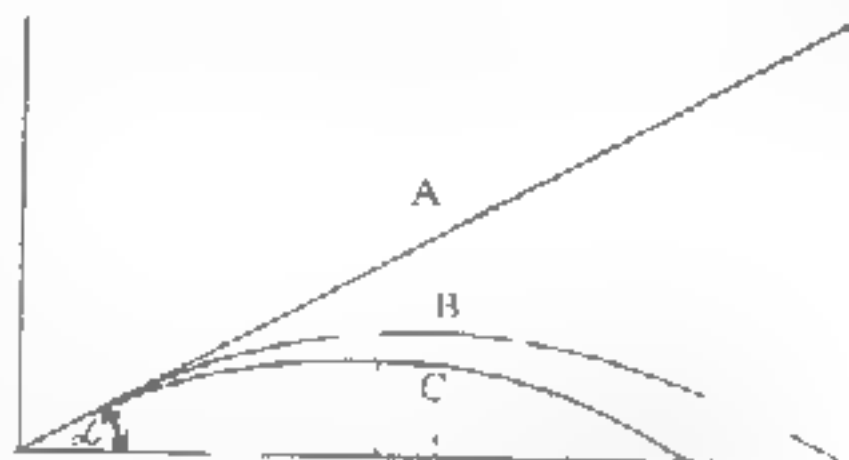
Npr. ako na 30 m zeca pogodimo sa 5 sačm. prečnika 4 mm i ako je energija $E = 5 \times 1,27 \cdot 635 \text{ kgm}$

Ubisivena moć sačme proporcionalna je njenoj energiji tj. živoj silu tako da krupnija sačma zbog veće mase i brzine ima i veću energiju i veću mogućnost probijanja i je a divjači. Međutim kako je ukupna energija sačme koje pogode divjač proporcionalna broju pogodaka poželjno je divjač pogoditi što većim brojem sačmi što nas upućuje na korištenje odgovarajuće veličine sačme prema lovljenoj divjači zbog dobijanja dovoljne gasne posipa. Upotreba krupne sačme zbog njene veće energije može na papiru izgledati opravdana ali u lovišta zbog većeg rastaranja i velikih šupljina u posipu može no i pored najispravnijeg gađanja promašiti ili nedovoljnim brojem sačmi pogoditi divjač. Ako nismo pogodili neko vitalno mjesto divjač ranjena bježi iako da se ta sva energija nepotrebno utroši a mi ne postigamo željen efekat - trenutna smrt divjači (pad u vatru)

Putanja zrna

Zrno projektila koj izlazi iz cijevi vatrenog oružja nas ovi se kretati pravolinijski ali zbog uticaja sile zemljine teže i zbog sile otpora vazduha putanja zrna ima oblik zakrivljene linije koju nazivamo balistička kriva ili trajektorija

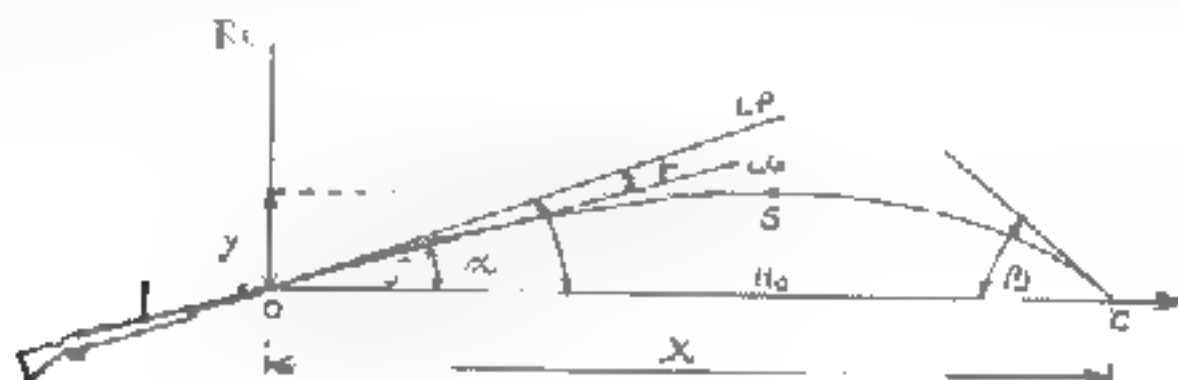
- A - putanja zrna bez uticaja gravitacije u bezvazдушnom prostoru
- B - putanja zrna pod uticajem gravitacije u bezvazдушnom prostoru
- C - stvarna putanja zrna pod uticajem gravitacije u vazdušnom prostoru



Izgled teoretskih putanja zrna A i B u odnosu na stvarnu putanju C

Elementi putanje zrna

Uzdažni profil puta koji prođe zrno od usta cijevi do cilja - putanja zrna, balistička kriva ili trajektorija sa osnovnim elementima predstavljena je na slici



O - Polazna tačka je položaj težišta zrna u momentu kad ono napušta cijev. Ova tačka je središte usta cijevi i uzima se kao početak putanje zrna.

Ho - Horizont oružja je horizontalna ravan koja prolazi kroz polaznu tačku i kroz centar usta cijevi.

LG - Linija gađanja je linija koja predstavlja produžetak ose cijevi kad je oružje nanišano.

LP - Linija polaska zrna je linija koja predstavlja produžetak ose cijevi u momentu kad zrno napušta cijev (zbog trzanja puške i vibriranja cijevi) i razlikuje se od linije gađanja.

RG - Ravan gađanja je vertikalna ravan postavljena kroz liniju gađanja. Presjek Ravn. gađanja sa Horizontom oružja daje apsolutni pravougaoni koordinatni sistem sa početkom u polaznoj tački O.

α - Polazni ugao Alfa je ugao koji čine linija polaska zrna i Ho.

C - Padna tabučena tačka je tačka u kojoj putanja zrna presjeća Ho i nalazi se na udaljenosti X od polazne tačke O.

OC - Linija cilja je linija koja spaja polaznu tačku i cilj.

β - Padni tabučeni ugao je ugao između Ho i tangente putanje u padnoj tački.

γ - Odskočni ugao koji čine linija gađanja LG i linija polaska LP.

δ - Elevacioni ugao zrna LP.

$\alpha = \delta + \gamma$

S - Tjeme putanje je tačka na putanji sa najvišom ordinatom i dieli putanju zrna na dva dijela.

Y - Visina ordinate

OS - Penjući krak putanje od polazne tačke do tjemena.

SC - Padajući krak putanje je dio putanje od tjemena do padne tačke.

Osnovne karakteristike putanje zrna su:

- 1 - polazni ugao je uvijek manji od padnog;
- 2 - tjeme putanje je uvijek bliže padnoj nego polaznoj tački;
- 3 - padajući krak putanje je kraći od penjućeg;
- 4 - brzina zrna stalno opada dok zrno ne prođe tjeme putanje, zatim se pod uticajem gravitacije ubrzanja sila zemljane težine koja djelomično ubrzava zrno nastavlja postepeniji pad brzine u padajućem kraku i u padajućem kraku čak i kod vertikalnog hitca zrnac ne može dostići početnu brzinu;
- 5 - usljed stalnog pada brzine zrna pređeni putevi u jednakim vremenima se stalno smanjuju.

Gubitak brzine VM zrna tež. 12,85 g ispaljenog iz kalibra 8x571 S. Vo: 715 m/s

vrijeme leta s	gubitak brzine m/s	krajnja brzina m/s	pređeni put u metrima	
			u sekundi	ukupno
1	40,3	317	510	510
2	47	265	790	890
3	23	242	750	1050
4	7	225	730	1280
5	15	211	720	1500
6	12	198	700	1700
7	1	187	690	1890
8	10	177	680	2070
9	9	168	670	2240
10	8	160	660	2400

Domet

Domet je daljina koju zrna postigne pri gađanju iz vatrenog oružja sa određenom početnom brzinom i polaznim uglom.

Maksimalan domet zrna (i sačme) je višestruko veći od efikasnog dometa i njemu se mora voditi računa zbog mogućnosti ranjavanja ljudi i životinja na daleko većem rastojanju od gađane divljač.

Maksimalan domet se postiže pri polaznim uglovima od $25-35^{\circ}$ i za pojedine kalibre orijentaciono iznosi:

kalibar 22 LR	maksimalan domet oko 500 m
22 LR HV	1800 m
manji kalibri cen ravnog paljenja	3000 m
univerzalni kalibri 7 x mm	4000-5000 m
veći magnum kalibri	5000-6000 m

Maksimalan domet sačmarica zavisi od veličine ispaljene sačme i dobija se tako da se prečnik sačme u mm pomnoži sa 100 i dobijena vrijednost izrazi kao domet u metrima.

sačma	maksimalan domet
2,5 mm	250 m
3,0 mm	300 m
3,5 mm	350 m
4,0 mm	400 m
6,0 mm	600 m
8,0 mm	800 m

Neki autori smatraju da se tačnije maksimalni domet sačmarice dobija ako prečnik sačme u mm pomnožimo sa 80, a drugi predlažu da prečnik sačme u mm pomnožimo sa 100 i dobijeni domet umanimo za 50 m te tako dobijemo još tačnije maksimalni domet.

Kako je poznavanje maksimalnog dometa bitno za bezbjednu upotrebu oružja, nema praktičnog značaja za odstreli divljači bolje je smatrati i ponašati se kao da je maksimalni domet veći nego držeći se izračunatih vrijednosti nesmotreno koristiti oružje i izazvati nesreću smatrajući da naš projektil ne može dostići određenu daljinu.

Štaviše, kako maksimalni domet zavisi od početne brzine, a ona od pritiska baritnih gasova, znači da će zagrjana munica u ljetnim mjesecima imati veće domete pogotovo što je tada zbog više temperature vazduha i njegov otpor kretanja projektila manji nego zimi. Kod pucanja u visokim planinama zbog rijedeg vazduha i manjeg otpora povećava se domet, tako da se navedene vrijednosti maksimalnog dometa mogu uzeti kao orijentacione jer su dobijene određenim oružjem pod tačno definisanim atmosferskim uslovima.

Albert Preuss je mjerio dazine sačmenog snopa pri padu na zemlju pri maksimalnom dometu sačme i dobio slične rezultate.

dužina snopa	padna brzina	prečnik sačme
34 m	22 m/s	2,0 mm
45 m	24 m/s	2,5 mm
60 m	29 m/s	3,5 mm
95 m	31 m/s	4,0 mm

Maksimalan domet S-Ball Plastic zrna Česke proizvodnje za sačmarice kal. 12/70 je 970 m (padna brzina 53 m/s) a za kal. 16/70 je 900 m (padna brzina 47 m/s)

Pri vertikalnom gađanju kada je po azimutni ugao 90° projektil dostiže oko 77 % maksimalnog dometa oružja, a zatim počinje da pada postupno se ubrzavajući. Smatra se da sačma do 6 mm pri vertikalnom padu nije opasna za lovce međutim krupnija sačma, kugle za sačmarice i zrna ispaljena iz kuglara pri vertikalnom padu postaju brzine između 120-140 m/s i mogu da rane a u najgorem slučaju i ubiju čovjeka

Vrijeme leta projektila

Pri poznatim, izmjerenim, brzinama leta projektila na određenim daljinama, može se izračunati vrijeme leta projektila do tih daljina

$$t = \frac{X}{V_0 + V_X} - \frac{2X}{V_0 + V_X}$$

X - daljina 100, 200 ili 300 m
 V_0 - početna brzina m/s
 V_X - brzina na daljini X u m/s
 t - vrijeme leta do daljine X u s

Primjer kalibar 223 Rem $X = 100$ m $V_0 = 1000$ m/s $V_{100} = 868$ m/s

$$t = \frac{200}{1000 + 868} = 0,11s$$

Razantnost putanje

Na oblik putanje ili trajektorije zrna utiče više faktora od kojih su najznačajniji početna brzina, oblik i težina zrna. Što je kod zrna istog oblika i težine veća početna brzina to će i njegova putanja biti manje ispuščena, istovari biće ravnija. Kod ista V_0 i težina duga šljata zrna sa konusnim završetkom imaće na ravnu putanju, zatim šljata zrna sa ravnom dnom, pa zrna sa zaobljenim (okruglim) vrhom itd. do okruglog zrna (kugle) koja ima najveće gubitke brzine tako da joj je putanja najispušćenija

Ako zrno ispalimo iz horizontalno postavljene cijevi, njegova brzina padanja prema zemlji je ista kao brzina pada zrna slobodno ispuštenog s iste visine jer na oba zrna djeluje ista sila zemljane teže ubrzanjem od 9,81 m/s²

Razlika je u tome što ispaljeno zrno iz horizontalne cijevi leti nekom brzinom pa će za vrijeme padanja ka zemlji preći određeni put koji zavisi od početne i krajnje brzine. Dok zrno koje nema horizontalnu brzinu pada direk-

ino ispod mjesta ispaštanja i pređeni put ma je visinska razlika od mjesta ispaštanja do površine zemlje

Pad zrna prema zemlji zbog djelovanja zemljine teže računa se po formuli $h=0,5gt^2$ pri čemu je t vrijeme u s, a $g=9,81$ m/s. gravitaciono ubrzanje.

Ako na 1,5 m iznad zemlje horizontalno postavimo puške različitog kalibra ispašamo ih dobicemo sledeće padove zrna, a putanje zrna će izgledati kao na d jagramu.

Pad putanje zrna ispod ose cijevi kod horizontalnog položaja cijevi

kalibar	tip zrna	težina g	v ₀ m/s	vrijeme leta s			pad putanje cm		
				100 m	200 m	300 m	100 m	200 m	300 m
6,5x68	TMS	6,1	1157	0,093	0,199	0,322	4,21	19,42	50,85
7x64	Si M	10,6	895	0,119	0,253	0,400	6,70	31,40	78,50
30-06	TUG	11,7	840	0,126	0,268	0,426	7,78	35,20	89,00
8x57 IS	TMR	12,7	800	0,134	0,290	0,469	8,80	41,25	107,90
9,3x72 R	KITF	12,5	615	0,186	0,424	0,709	16,97	87,76	246,60
45-70	olovno	20,3	390	0,271	0,580	1,010	35,71	165,01	406,20

Putanje zrna pri horizontalnom položaju cijevi 1,5 m iznad zemlje



Iz grafikona se vidi da najrazantnija (najavruju) putanju ima kalibar 6,5x68 koji na daljinu od 300 m ima pad zrna ispod horizonta oružja Ho samo 50,85 cm, za 7x64 sa padom puta lje od 78,5 cm, pa 30-06 sa padom od 89,0 cm i 8x57 IS sa padom od 107,9 cm.

Zrna ispaljena iz puške kalibra 9,3x72 R a pogotovo olovno zrno ispaljeno iz starog kalibra 45-70 panjenog crnim barutom ne mogu dostići pod ovim uslovima pucanja daljinu od 300 m jer zrno 9,3x72 R pada na zemlju na rastojanju od oko 255 m a zrno 45-70 udara u zemlju nakon pređenih 195 m.

Razantnosti kalibra 6,5x68 potice od njegove brzine jer ovo zrno rastojanje od 300 m prevari za 0,322 s dok zrno 45-70 za isto vrijeme prevari put od oko 128 m. Pad putanje oba zrna u tom vremenu je isti (51 cm) samo što 50 cm pada na rastojanju od 300 m kalibra 6,5x68 daje vrlo razantnu putanju dok

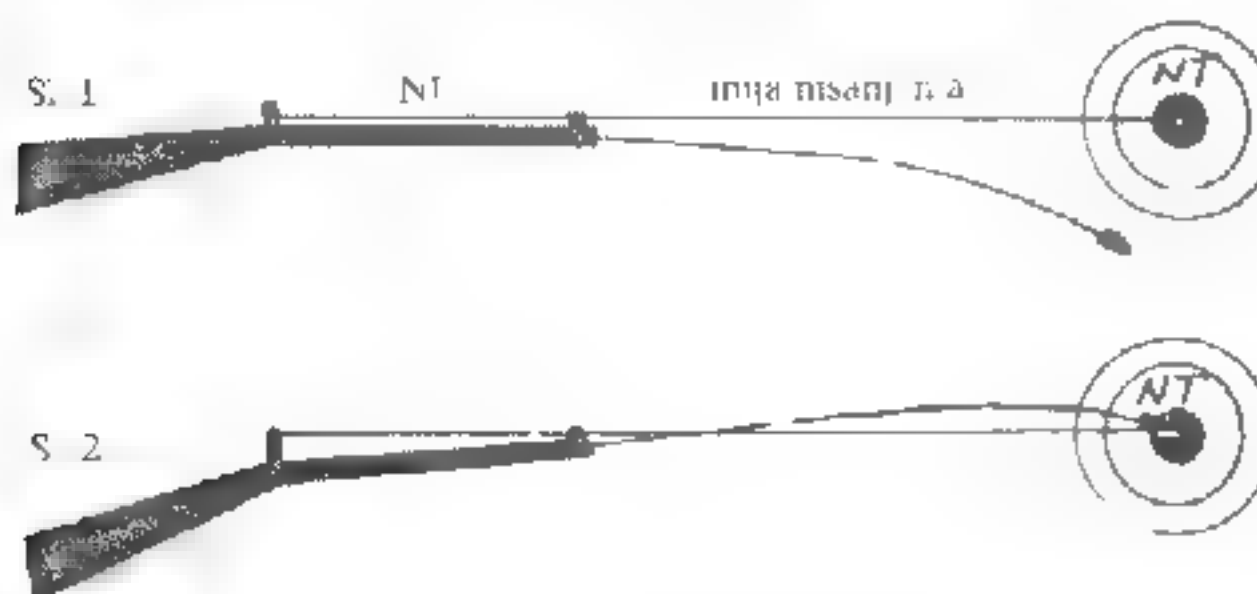
istih 50 cm na 128 m kod kalibra 45-70 predstavlja vrlo veliki pad i putanja ovog zrna je izrazito nerazantna

Prema tome jasno je da zrna sa većom početnom brzinom i boljim aerodinamičkim oblikom ima položeniju, razantniju putanju jer za isti vrijeme koje odleđuje pad putanje zrna prevaži veće rastojanje. U jedinici vremena pad putanje svakog zrna je isti, ali kako se razlikuju rastojanja na koja zrna stižu, veličina pada na postignuto rastojanje bržih zrna daje im razantniju putanju nego sporijim zrnima

Medusobni položaj ose cijevi i nišanske linije

Nišanska linija NL je prava linija koja ide od sredine zrcala zadnjeg nišana do vrha mušice i produžuje se u liniju nišanjenja do cijevi. Pri horizontalnom položaju cijevi zrna izlazeće horizontalno i po zakonima slobodnog pada odmah počinje polako padati ispod horizontala H₀ kao što se može vidjeti na prethodnom dijagramu

Ako su visina mušice i nišana i končarica optičkog nišana postavljeni iznad cijevi na 2-5 cm tako da su paralelni sa osom cijevi tada se putanja zrna neprekidno spušta u odnosu na osu cijevi i na NL za pad putanje po tablici uvećan za 2-5 cm koliko je NL iznad ose cijevi. Sa NI bilo mehaničkog ili optičkog nišana koja je paralelna sa osom cijevi ostvarujemo uvijek podbačac. Da bi postigli tačan pogodak na određenom rastojanju NL i osu cijevi moramo postaviti pod određenim uglom elevacionim uglom tako da se putanja zrna i NL sijeku na željenoj daljini gaje želimo ostvariti tačan pogodak

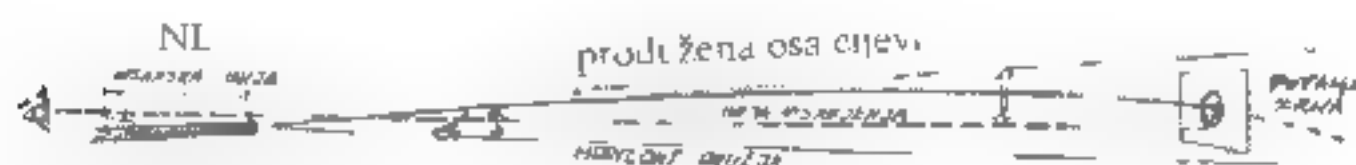


- 1 - Putanja zrna kod puške gaje je NL paralelna sa osom cijevi
- 2 - Putanja zrna kod puške gdje je NL postavljena pod elevacionim uglom u odnosu na cev putanja zrna prolazi kroz nišansku tačku NT

Postavljanjem NI u odnosu na cijev pod elevacionim uglom za određenu daljinu, 100 m, 200 m itd. osa cijevi je usmjerena iznad linije nišanjenja (LN) tako da se putanja zrna postepeno penje do LN presijeca je zrna leti

znad LN do željene daljine gdje ponovo siječe LN i zatim se sve više spušta ispod LN

Ugao koj zatvaraju osa cijevi i NL naziva se elevacioni ugao ili elevacija. Za svaku daljinu gađanja elevacija je različita i sa porastom daljine gađanja ovaj ugao se povećava. Zbog potrebe gađanja na većim daljinama vojničko oružje ima zadnji nišan za svako rastojanje (100, 200, 300 m itd do 1000, a kod nekih može i 2000 m) tako da izborom željenog podokra nišana obezbjeđujemo presjecanje putanje zrna i NL na tačno određenoj daljini. Kako se lovačko oružje uglavnom koristi na mnogo manjim rastojanjima 100-200 m a izuzetno i dalje na lovačkim kuglarama najčešće posređuje samo jedan vizir (pločica) zadnjeg nišana tako da sa takvim mehaničkim nišanom ili ako imamo montiran optički nišan možemo ostvariti samo jedan elevacioni ugao sa osom cijevi.



Elementi nisanjenja

NL — linija koja ide od sredine zadnjeg nišana do vida mušice

LN — linija nisanjenja je produžetak nišanske linije NL do cijevi

Izbor odgovarajućeg elevacionog ugla koji određuje gdje će se drugi put presjeći linija nišana LN i putanja zrna zavisi od najčešće daljine na kojoj dostrejujemo divljač

Ako divljač gađamo na 150-200 m što je najčešće, mehanički ili optički nišan postavljamo u takav položaj, da na 100 m putanja zrna prolazi 4-5 cm iznad linije nišanjenja iznad nišanske tačke NT. Pri ovakvom položaju NL i ose cijevi do daljine 30-40 m putanja zrna ide ispod LN na ovom rastojanju je presjecanje i diže se iznad nje tako da je na 100 m prethjeće za navedenih 4-5 cm i dalje se počne spuštati da bi na 150-190 m, zavisno od različitosti kalibra i upotrebljenog mekša ponovo presjekla LN te na daljini od 200 m imala pad od 2-8 cm

Ovim postizemo da na Optimalnoj daljini upucavanja ODU (Njemački GEE) imamo odstupanje putanje zrna od LN +4-5 cm što je za uobičajene lovačke prilike zanemarljivo

Pri ODU linija nisanjenja LN i putanja zrna se skoro idealno poklapaju jer uvijek možemo imati na umu da je putanja zrna kriva linija a da je LN prava linija koja treba da najoptimalnije kompenzira krivinu putanje zrna

Pri postavljanju NL pod većim elevacionim uglom u odnosu na cijev dobijamo veću daljinu gađanja npr. 200 ili 300 m ali je tada odstupanje putanje zrna od LN znatnije tako da pri gađanju na kraćem rastojanju možemo prebaciti divljač

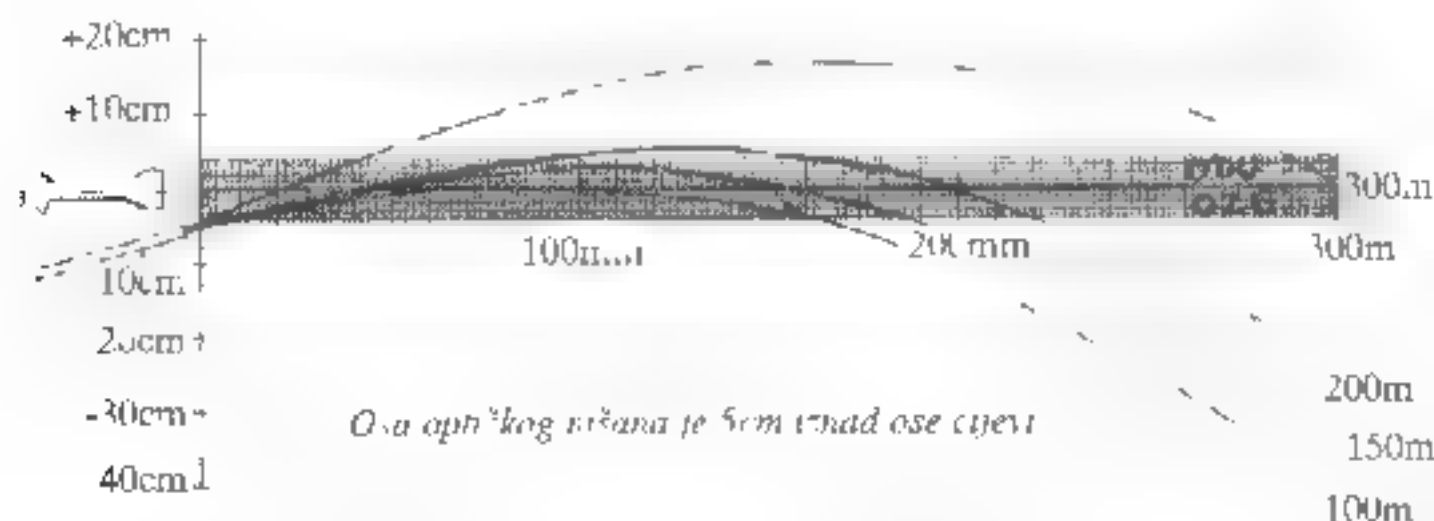
ODU je ona daljina na kojoj se zrna iznad LN ne izdiže više od 4 cm ako ovom rastojanju dodamo i da je put zrna dok se ne udalj od LN za više od 4 cm dobijamo Optimalnu zonu gađanja OZG

Prema tome u OZG imamo odstupanje putanje zrna ± 4 cm u odnosu na LN što se smatra dozvoljenim odstupanjem za normalnu lovačku upotrebu. Ako se uzme da je vitalna zona na divjači koju nastojimo pogoditi plečka kod najmanje divjači 8-10 cm ako gađamo u sredinu zamišljenog kruga svi pogodaci iznad i ispod NT za 4 cm su unutar kruga i mogu se smatrati potpuno zadovoljavajućim

Odnos putanja zrna za različite daljine upucavanja kod kalibra 7x64 zrna 11.2 g HM. Vo-850 m/s firme RWS prema LN

Izdizanje putanje zrna iznad LN za različite daljine upucavanja

Odstupanja \pm u cm	daljina m				
pokazuju na određenoj dalj.	50	100	150	200	300
ni koliko je cm putanja zrna	-0.8	0	-3.4	11.1	40.5
ispod ili iznad linije nišanje-	0.4	+2.2	0	-6.6	+3.9
nja LN	+2.0	5.5	+5.0	0	-23.9
	-6.0	+13.5	6.9	+15.9	0



Posmatrajući ucrtane putanje zrna za različite daljine upucavanja ovog kalibra dočava se da putanje koje preslecau LN na 100 i 150 m do tih daljina imaju minimalna odstupanja u odnosu na LN dok na većim daljinama dolazi do znatnijeg pada putanje ispod LN

Lovac koji često paca na daljine oko 200 m može pušku upucati na ovu daljinu s tim da zna da će putanja zrna na 100 m biti 5.5 cm iznad LN i nišanje šta i nije veliko odstupanje ali ako pušku upucamo na daljinu od 300 m tada ćemo na 100 m imati prebačaj pogotka 13.5 cm, na 150 m prebaća 16.9 cm, na 200 m prebaćaj 15.9 cm i tačan pogodak na 300 m. Ako ovako upucanom puškom gađamo divjač na daljinama 100-200 m moramo nišanska tačku NI birati niže za navedena odstupanja putanje zrna u odnosu na LN

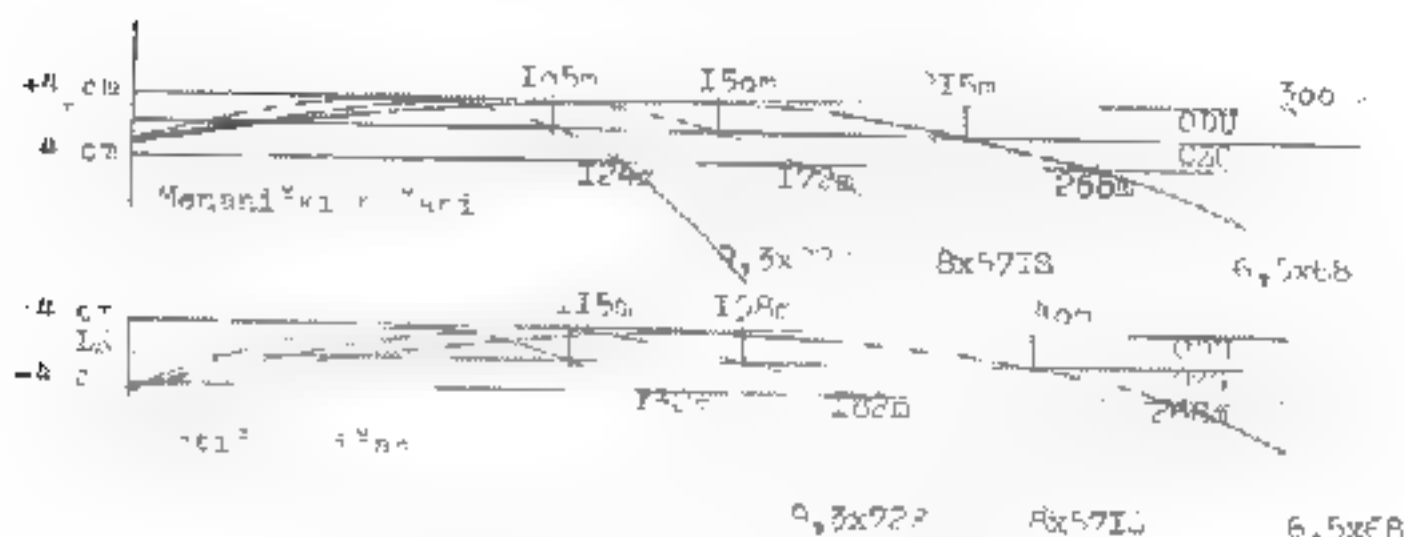
Upucavanjem puške na ODU koja za ovaj kalibar i metak iznosi 170 m dobijamo optimalno poklapanje putanje zrna i LN uz najveće odstupanje

putanje zrna +4 cm iznad LN što se smatra potpuno prihvatljivim, a na 200 m putanja zrna se spušta -4,5 cm ispod LN tako da skoro do 200 m imamo OZG sa ukupnim odstupanjem putanje zrna u odnosu na LN od ± 4 cm

	50 m	100 m	150 m	200 m	250 m	300 m
ODU 170 m	+1,5	+4,0	+2,0	-4,5	15,0	-31,0

ODU zavisi od visine nišana i kod mehaničkih nišana koji se montiraju tako da je NL 2 cm iznad ose cijevi imamo jednu vrijednost daljine za ODU dok kod optičkog nišana montiranog tako da mu je osa 5 cm iznad ose cijevi imamo drugu ODU koja je veća od prethodne. Zbog više NL optičkog nišana u odnosu na NL mehaničkog nišana za 3 cm, zrno na većoj daljini presijeca višu NL optičkog nišana, tjeme putanje od 4 cm iznad LN dostiže na većoj daljini kao i presjecanje LN, tako da je ODU kod upotrebe optičkog nišana za 10-25 m veća nego kod istog kalibra i puške sa mehaničkim nišanima.

ODU i OZG kalibara 6,5x68, 8x57 IS, 9,3x72 R uz upotrebu mehaničkih i optičkih nišana



	kalibar	ODU m	OZG m
Mehanički nišani	6,5x68	215	250
	8x57 IS	150	172
	9,3x72 R	135	124
Optički nišan	6,5x68	240	268
	8x57 IS	158	182
	9,3x72 R	115	132

ODU za svaki kalibar i laboraciju municije nalazimo u balističkim tablicama. Za mehaničke nišane se obično navodi takav oblik putanje gdje zrno presijeca LN na 100 m. Ako želimo ostvariti ODU mehaničkim nišanima moramo pričuca zadnjeg nišana podignuti tako da na daljini od 100 m dobijamo srednji pogodak 5P 4 cm iznad nišanske tačke NT. Za optičke nišane u balističkim tablicama se najčešće navodi takva putanja gdje na 100 m zrno ima prebačaj 3,5 - 4 cm i zavisno od razmatraos i kalibra i konkretnog meka

ovakvom putanjom ostvarujemo ODL. Kod upucavanja puške neta nije potrebno postavljati na daljinu ODL, već je stavljamo na daljinu od 0 m i nišane podešavamo tako da dobijamo SP 4 cm iznad NT čime automatski ostvarujemo upucavanje na ODL. Lovac koji kuglaru koristi u nekim specifičnim situacijama, npr. u lovačkom strejašvu može je upucati tako da se putanja zrna i LN sijeku čim na daljinu gađanja npr. 100, 200 i 300 m. Puškama kojima visokim platanima lovimo divokoze na daljinama 200-300 m možemo upucati na 250 m što znači da idealno pokrivamo područje upotrebe puške samo trebamo provjeriti koliko se putanja zrna izlaze iznad LN na daljinama 100 m i 200 m, kako bi kod gađanja na kraćim rastojanjima znao koliko treba nišani ispod NT, jer će na ovim daljinama prebacaj biti 10-20 cm (zavisno od kalibara).

Kuglaru koji koristi pušku za odstrel divljači na kraćem rastojanju u šumskim lovima ili teške puške za tropske lovove možemo upucati zavisno od kalibara najčešće daljine upotrebe na kraće rastojanje npr. 50-100 m. Zbog brzog paljenja na divljač koja pretrčava uske šumske prostore i nekim slučajevima se puca na divljač koja može napasti lovca (vepar, medvjed, los, opasna tropska divljač) lovac instinktivno niša na pucać na ono mjesto gdje očekuje da će pogodak trenući obojiti (stopirati) divljač. U tim situacijama nemamo vremena razmišljati koliko nam putanja zrna odstupa od LN, za koliko tablica nišani iznad ili ispod mjesta gdje ćemo pogoditi divljač.

Prema tome kako ćemo upucati svoju pušku zavisi najviše od daljina na kojima oružje nam eravamo koristiti u većini slučajeva razantnosti kalibra. Vrlo razantni Magnum kalibri u svakom slučaju zbog visokih Vo omogućavaju upucavanje puške bez značajnog odstupanja putanje zrna na daljine od 200 m pa i 250 m univerzalni kalibri na 150-180 m dok su one teške kalibre treba upucavati na daljine do 100 m. Kalibar 22 LR se najčešće upucava na 50 m, a sa HV municijom na 75 m.

"Američko" upucavanje kuglara

Evropsko upucavanje kuglara podrazumjeva takvo podešavanje nišana da se na daljinu od 100 m dobije srednji pogodak 4 cm iznad NT (nišanske tacke) što obično znači da putanja zrna presijeca liniju nišanja (LN) na 150-200 m zavisno od razantnosti konkretnog kalibra i upotrebjene municije. Daljina na kojoj se putanja zrna siječe sa LN sa maksimalnim izdizanjem od 4 cm navodi se u Evropskim balističkim tablicama kao Optimalna daljina upucavanja (ODL) ili nišačka GEE. Daljina putanje dok se zрно ne spusti za 4 cm ispod LN čini optimalnu za puškanja (OZG). Znači da granicama OZG putanja zrna ne odstupa od LN više od 4 cm bilo iznad ili ispod LN što se u Evropskim lovackim krugovima smatra optimalnim za uspješni lov vjerske divljači.

Američki lovci često uzimaju druge kriterijume pri upucavanju svojih kuglara, a kriterijume diktiraju vrste divljači koju žele loviti u većina (prečnaka) vitane zone gradnog kosa koju nastoje pogoditi.

Upucavanje kalibra 300 Savage sa zrnom od 180 gr 11,7 g Vo: 716 m/s za lov bjelorepog jelena, prećnik Vitalne Zone 8"-20 cm

Kod upucavanja puške za dvl ač koja ima Vitalnu Zonu 8" (20 cm) traži se takav položa, nišana da se putanja zrna izdžc iznad LN maksimalno za polovinu Vitalne Zone tj za 4" (10 cm) a pod optimalnom daljinom gađanja smatra se daljina na kojoj se putanja zrna izdžc i spašta iznad i ispod LN za 4" (10 cm)

Kalibar 300 Savage i Seved[®] počeo je proizvoditi 1921 godine Američka firma Savage Arms Company za svoje Lever Action repetirke M 99a metak se kasnije počeo upotrebljavati i u repetirkama sa obr- no čepnim zatvaracima zrn preć 508" =7.82 mm

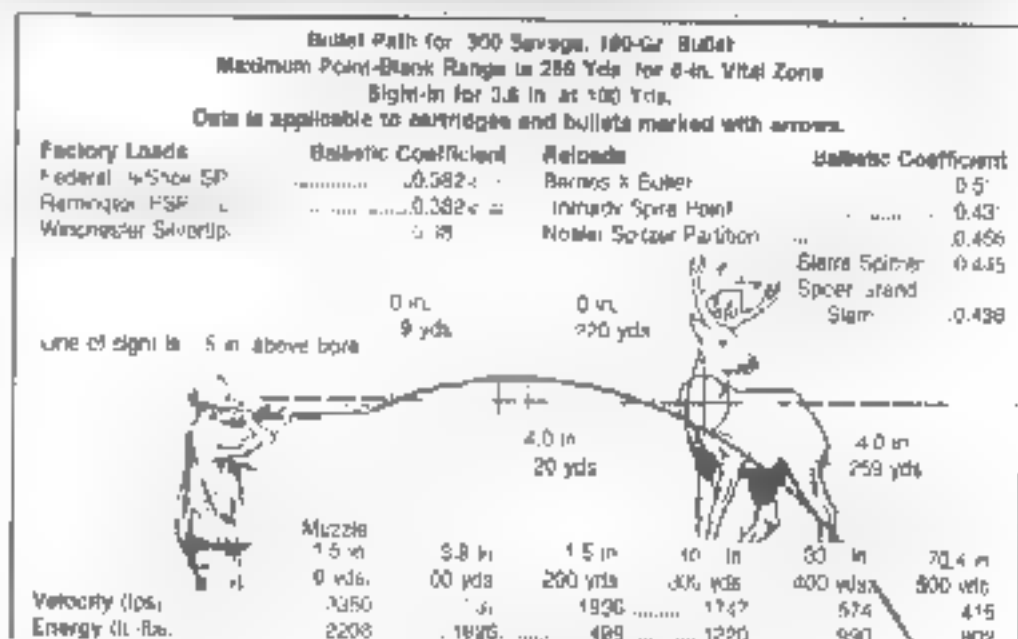
čauva daž 47.52 mm Evropska oznaka kalibra 7.62x47

Korak žjeba 12 105 mm

Max pritisak barutnih gasi va 1200 bara

Desno je originalna slika i tabela

upucavanja Tabela brzina, energija i odstupanja putanje zrna od LN a mm



daljina	0 y	100 y	200 y	300 y	400 y	500 y
brzina m/s	716	651	589	532	479	431
energija J	2999	2471	2029	1655	1342	1086
putanja	38 mm	+96,5	+38	-256	-840	-1788 mm

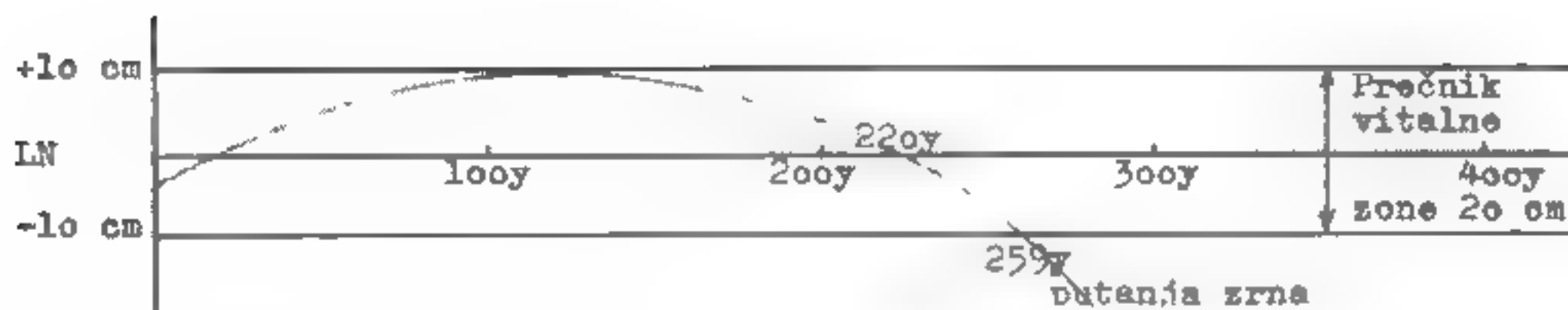
Optimalna daljina gađanja 289 y=236 m

Pri upucavanju puške kalibra 300 Savage pod gore navedenim uslovima tako da se putanja zrna kreće ± 4" (10 cm) u odnosu na NL dobijamo upotrebljivu daljinu gađanja od 236 m što je daleko više nego da smo pušku upucali po Evropskim kriterijumima. Po Evropskim mjerilima Remingtonova municija kal 300 Savage sa zrnom od 180 gr ima GEE-148 m

OZG je 180y ili 165 m što je daleko manje od maksimalne daljine gađanja koja ostvarujemo ako pušku upucamo na "Američki" način

Putanja zrna u odnosu na LN pri "Američkom" upucavanju 300 Savage

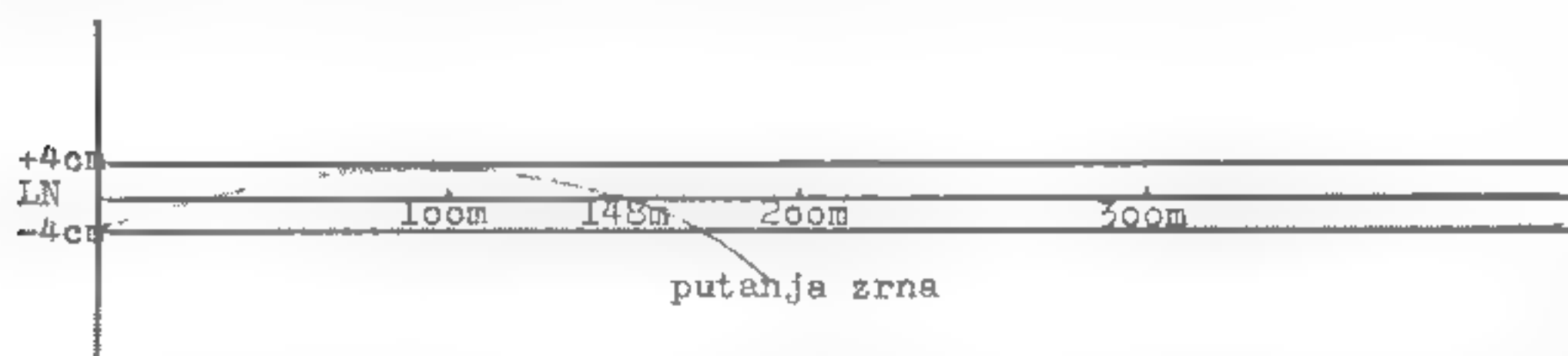
Daljina	0y	100y	200y	300y	400y
Mjesto pogotka mm u odnosu na NI	38	+96,5	+38	-256	-840



Putanja zrna u odnosu na LN pri "Evropskom upucavanju 300 Savage:

Municija Remington, zrno 180 gr. Core - Lokt Spitz, Vo-716 m/s, GEE = 148 m (162y)

Daljina	0 m(0y)	100 m (109y)	150 m (164y)	200 m (218y)
Mjesto pogodka u mm u odnosu na NT	-38,0	+39,0	-3,0	-111,0



Čest "Američki" način upucavanja kuglara, naročito vrlo razantnih kalibara, kojima se gađa na velike daljine je takvo upucavanje da se dobije maksimalno izdizanje putanje zrna iznad LN od 3' tj. 76 mm

Kalibar	Zrno g	Vo m/s	Putanja zrna u odnosu na LN u cm						
			100y	150y	200y	250y	300y	400y	500y
17 Rem	1,62 HPPL	1231	+5,3	+6,3	+4,8	0	-8,6	-43	-119
22-250	3,56 psp	1121	+5,8	+6,6	+4,8	0	-8,6	-40	-99
243 Win.	5,2 PSP	1021	+6,6	+7,4	+5,3	0	-9,1	-41	-96
25-06	5,8 HP	1048	+6,1	+6,8	+5,0	0	-8,6	-38	-89
270 Win	8,4 PSP	1045	+6,3	+7,1	+5,0	0	-8,6	-39	-92
300 Win. M	9,7 SPCL	1003	+6,6	+7,4	+5,3	0	-8,9	-39	-90

Weatherby Magnum kalibri upucavaju se na daljinu od 300y.

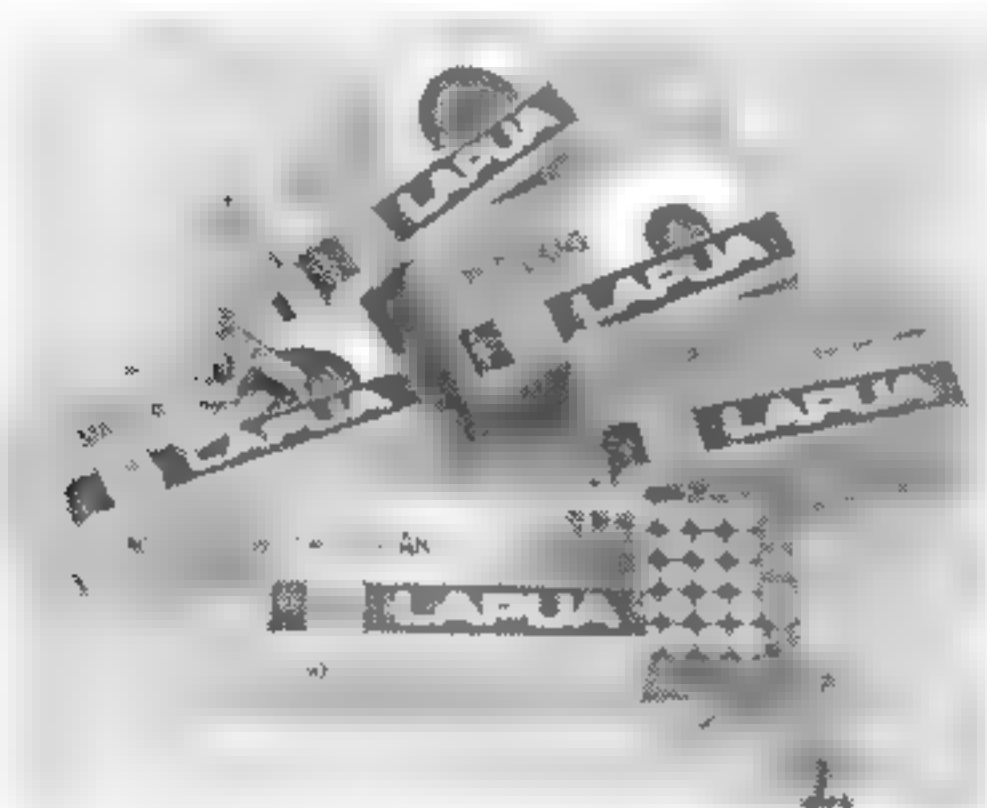
Zbog velike brzine zrna njegova putanja je vrlo razantna i ne odstupa iznad LN više od 4" (10 cm) što omogućuje gađanje i na daljine do 400 y.

Kalibar	Zrno g	Vo m/s	Putanja zrna u odnosu na LN u cm				
			100y	200y	300y	400y	500y
224 Wby.M	3,56 PtEx	1112	+7,1	+9,1	0	-25	-70
240 Wby. M	6,48 Nos.	1035	+7,6	+9,6	0	-24	-66
257 Wby. M	6,48 Nos.	1083	+6,1	+7,8	0	-19	-50
270 Wby. M.	8,42 PtEx	1002	+7,3	+9,1	0	-22	-60
7mm Wby. M	9,07 Nos	1036	+6,8	+8,6	0	-20	-55
300 Wby M.	11,66 Nos	1006	+7,4	+9,1	0	-21	-57
340 Wby. M.	12,96 PtEx	993	+7,9	+9,6	0	-23	-63
378 Wby. M.	17,50 PtEx	969	+7,9	+9,7	0	-23	-60

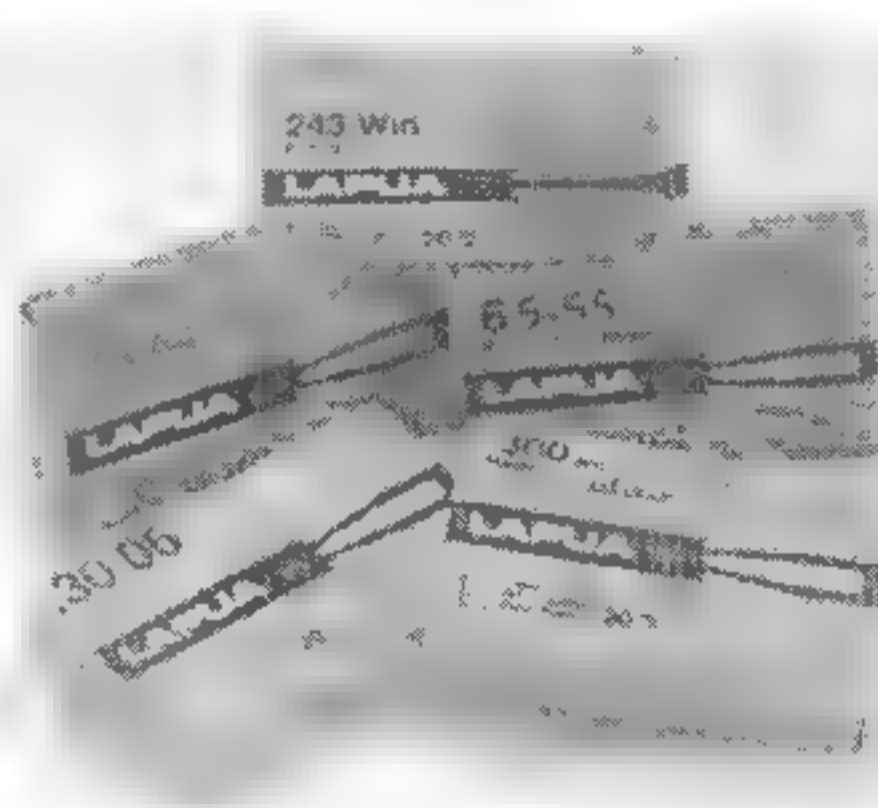
Lovačke kuglare se mogu upucavati i na druge načine, sa većim ili manjim odstupanjem putanje zrna od LN zavisno da li lovimo veću ili manju divljač. Kod gađanja vrlo malih ciljeva moramo imati što bolje "poklapanje" putanje zrna i LN i u takvim situacijama normalno dobijamo manje, kraće, optimalne zone gađanja nego kod gađanja krupne divljači gdje možemo dozvoliti veće odstupanje putanje od LN.

Utica j vjetra na putanju zrna i odstupanje pogodaka

Utica j vjetra brzine 4 m/s koji duva bočno na putanju zrna i odstupanje pogodaka od NT (nišanske tačke) koju pogađamo tačno upucanom puškom bez vjetra ispitivala je Finska tvornica municije LAPUA i dobijene rezultate za svoju municiju predstavila u sledećim tabelama.



*Malokalibarska municija rvičnog paljenja
firme Lapua*



Municija za kuglare centralnog paljenja

Kalibar	Tip municije	Tež. zrna		Brzina m/s					Energija J				Odstupanje pogodaka u mm			
		g/grain		V ₀	V ₁₀	V ₂₅	V ₅₀	V ₁₀₀	E ₀	E ₂₅	E ₅₀	E ₁₀₀	25	50	75	100 m
22 karz	Short															
	22 Rapid Star	1.80	28	260	254	245	233	209	61	54	49	40	+12	+46	+104	+189
22 l.r	Long Rifle															
	22 Dominator	2.59	40	325	319	310	297	276	136	124	114	98	+8	+30	+67	+117
22 l.r	Long Rifle															
	22 Master	2.59	40	325	319	310	297	276	136	124	114	98	+8	+30	+67	+117
22 l.r	Long Rifle															
	22 Pistol King	2.59	40	305	300	293	282	263	120	111	103	90	+7	+28	+62	+110
22 l.r	Long Rifle															
	22 Subsonic HP	2.35	36	315	309	300	288	266	116	106	97	83	+8	+31	+70	+122
22 l.r.	Long Rifle															
	22 Hollow Point	2.35	36	410	396	374	347	310	197	165	141	112	+11	+47	+132	+176

Kalibar	Težina i tip zrna			Brzina m/s			Energija J			Odstupanje pogodaka u mm			
	g/grain			V ₀	V ₁₀₀	V ₂₀₀	E ₀	E ₁₀₀	E ₂₀₀	50	100	150	200 m
222 Rem	3,2	50	TM	950	778	624	1444	970	623	+10	+44	+104	+196
222 Rem	3,6	55	VM	880	755	640	1393	755	640	+8	+36	+84	+156
222 Rem	3,6	55	TM	880	734	601	1393	970	651	+10	+43	+101	+190
243 Win	5,5	85	TM	945	838	738	2455	1934	1501	+6	+26	+60	+110
243 Win	5,8	90	VM	885	804	727	2271	1876	1535	+5	+22	+50	+92
6,5x55	7,0	108	Scenar	850	764	682	2528	2043	1631	+6	+25	+59	+108
6,5x55	9,3	144	VMT	780	733	689	2829	2503	2207	+3	+15	+36	+65
7x57	11,2	173	TM	760	670	586	3234	2515	1923	+8	+34	+79	+146
7x64	11,0	170	VMT	785	722	662	3389	2872	2416	+5	+21	+49	+89
7x64	11,0	170	Mega	793	702	617	3462	2716	2097	+7	+31	+73	+134
7 mm Rem Mag	11,0	170	Mega	850	760	676	3973	3184	2518	+6	+26	+62	+113
308 Win	11,0	170	VMT	780	721	666	3346	2866	2440	+4	+20	+46	+84
308 Win	12,0	185	TM	765	677	595	3511	2756	2131	+7	+32	+75	+139
308 Win	12,0	185	Scenar	755	699	646	3420	2937	2508	+5	+20	+47	+85
308 Win	12,0	185	VMT	760	707	656	3465	3000	2583	+4	+19	+44	+80
30-06	12,0	185	Mega	800	716	636	3840	3076	2432	+6	+28	+66	+120
30-06	12,0	185	Mira	786	723	662	3706	3136	2635	+5	+21	+49	+90
300 Win. Mag	12,0	185	Mira	895	861	763	4806	4111	3494	+4	+17	+40	+74
300 Win Mag	13,0	200	Mega	830	741	658	4477	3578	2821	+6	+27	+64	+117
9 3x62	18,5	285	Mega	690	609	533	4403	3496	2637	+9	+37	+86	+158

Odstupanje pogodaka po pravcu od NT u smjeru duvanja vjetra brzine 4m/s za malokalibarsku municiju data su za daljine 25 m, 50 m, 75 m i 100 m, a za municiju centralnog paljenja ova odstupanja su data za daljine 50 m, 100 m, 150 m i 200 m što odgovara najčešćim daljinama upotrebe navedene municije.

Uticaj nadmorske visine na putanju zrna

Nadmorska visina ima određenog uticaja na putanju zrna, naročito ako se dosta razlikuje od nadmorske visine na kojoj je puška upucana. Zbog leta zrna u razrijeđenoj atmosferi i manjeg otpora vazduha, zrno sporije gubi brzinu i energiju tako da na određena rastojanja stiže brže nego pri pucanju na maloj nadmorskoj visini. Ovo znači da su i padovi putanje zrna zbog kraćeg vremena leta manji nego u uslovima upucavanja i podešavanja nišana tako da kod pucanja na velikim visinama redovno dobijamo prebačaje pogodaka. Koliko je SP iznad NT najbolje je praktično utvrditi u lovištu, gađanjem u metu na onoj visini gdje očekujemo da će se lov odvijati a lovci koji zbog nedostatka vremena, uslova za provjeru puške ili drugih razloga ne mogu praktično utvrditi ponašanje pogodaka iz svoje puške mogu se poslužiti donjom tabelom.

Promjena mjesta pogotka navise u cm kod pucanja na velikoj nadmorskoj visini u odnosu na putanju zrna ostvarenu pri upucavanju na 0 m nadmorske visine.

kalibar	nadmorska visina m	daljina m					
		50	100	150	200	250	300
5,6x57 VM, KS	1000	0	0	0	0	0,5	1,0
6,5x68 VM, TMS	1500	0	0	0	0,5	1,0	2,5
	2000	0	0	0	0,5	1,0	2,5
	2500	0	0	0	0,5	1,5	3,0
6,5x57 R, VM, TMF	1000	0	0	0	0,5	1,0	2,0
6,5x68 R, KS	1500	0	0	0,5	1,0	2,0	3,0
270 Win HMK	2000	0	0	0,5	1,0	2,0	3,5
30-06 KS	2500	0	0	0,5	1,0	2,5	4,5
7x57 R, KS	1000	0	0	0	0,5	0,5	1,0
7x64 (65 R) HMK, KS	1500	0	0	0	0,5	0,5	1,6
30-06, 308 KS	2000	0	0	0	0,5	1,5	3,0
8x68 S, KS, HMK, VM	2500	0	0	0,5	1,0	2,0	3,5
6,5x57 HMoH	1000	0	0	0	0,5	1,0	1,5
7x57, 7x64 TIG	1500	0	0	0	0,5	1,0	2,0
308 HMK, 8x57 ISHMK	2000	0	0	0,5	1,0	1,5	3,0
9,3x62 HMK	2500	0	0	0,5	1,0	2,0	4,5
6,5x54 M Sch TMR	1000	0	0	0	0,5	2,0	3,5
7x57 RTIG	1500	0	0	0,5	1,0	2,5	5,0
8x57 IS, TMR	2000	0	0	0,5	1,5	3,0	6,5
9,3x62 (74 R) VM, TMR	2500	0	0	1,0	2,0	4,5	9,0

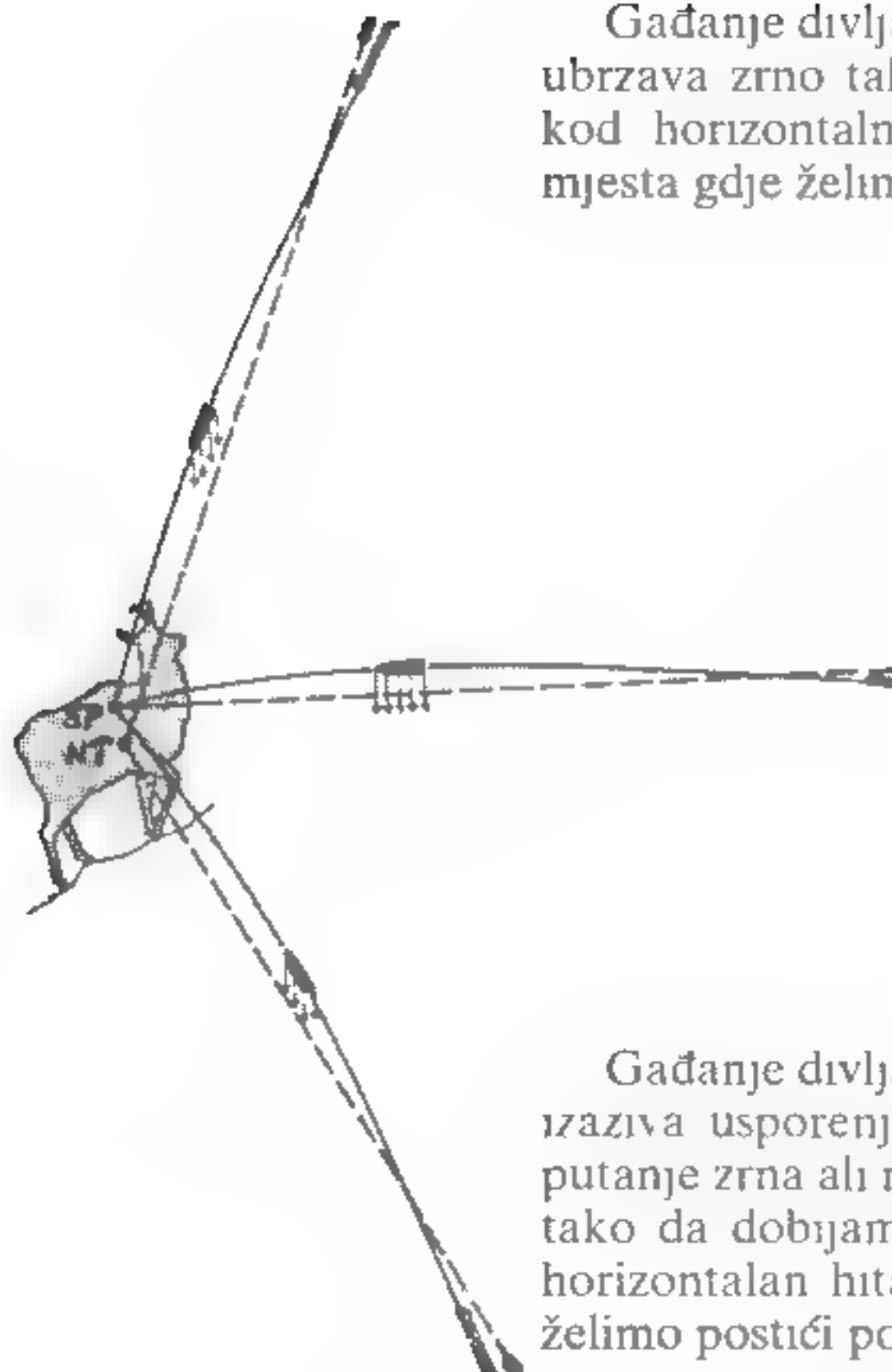
Tabela je napravljena na osnovu rezultata dobijenih upotrebom municije Njemačke proizvodnje firme RWS. Uočljiva je manja osjetljivost vrlo razantnih kalibara i municije sa balistički povoljnijim zrnima namijenjenim gađanjima na velikim daljinama u odnosu na starije kalibre sa TMR zrnima.

Kosi hitac

Kod lova u visokim planinama često se događa da divljač gađamo ispod ili iznad mjesta na kojem se nalazimo tako da gađanje vršimo pod različitim uglovima u odnosu na horizont kako je puška upucana.

Pri kosom hicu (pucanje pod uglovima većim od 15° ispod ili iznad Ho) na zakrivljenost putanje zrna djeluje samo jedan dio sile zemljine teže dok drugi dio sile zemljine teže zbog vektorskog razlaganja ove sile djeluje na usporenje zrna pri pucanju naviše, odnosno na ubrzavanje zrna pri pucanju naniže. Koliki dio sile zemljine teže djeluje na pad putanje a koliki na usporenje ili na ubrzavanje zrna zavisi od ugla pod kojim zrno leti u odnosu na Ho. Što je ugao pod kojim ispaljujemo zrno veći, manji je dio sile zemljine teže koji uzrokuje pad putanje a veći dio sile ubrzava ili usporava zrno tako da sa porastom ugla pod kojim ispaljujemo metak u odnosu na Ho raste i odstupanje njegove putanje u odnosu na horizontalnu putanju kako je puška upucana.

Gađanje divljači ispod H_0 , dio sile zemljine teže ubrzava zrno tako da je pad putanje manji nego kod horizontalnog gađanja i NT biramo ispod mjesta gdje želimo postići pogodak (SP).



Horizontalan hitac, sila zemljine teže normalno djeluje na zrno i uzrokuje isti pad putanje kao pri upucavanju puške. NT i SP se podudaraju. Tačno gađamo na ono mjesto gdje želimo pogoditi divljač.

Gađanje divljači iznad H_0 , dio sile zemljine teže izaziva usporenje zrna a drugi dio uzrokuje pad putanje zrna ali manji nego kod horizontalnog hica tako da dobijamo prebačaj putanje u odnosu na horizontalan hitac NT biramo ispod mjesta gdje želimo postići pogodak SP.

Odstupanje SP iznad NT može se naći u raznim balističkim priručnicima, a u ovoj tabeli su podaci Njemačkih balističara dobijeni sa municijom RWS gdje je prikazano odstupanje putanje pod određenim uglom u odnosu na putanju pri horizontalnom hicu koju nalazimo u standardnim balističkim tablicama

Izdizanje putanje zrna u cm zavisno od ugla pucanja u odnosu na putanju dobijenu pri upucavanju puške kod horizontalnog hica:

Kalibar	polazni ugao°	daljina gađanja m					
		50	100	150	200	250	300
5,6x57 R VM, KS	15	0	0	0,5	0,5	1,0	0,5
6,5x68 R VM, TMS	30	0	0,5	1,5	2,5	4,0	6,0
	45	0,5	1,5	3,0	5,5	9,0	13
	60	0,5	2,0	5,0	9,5	15	23
6,5x57 R, VM, TMF	15	0	0	0,5	1,0	1,5	2,0
6,5x68 R KS	30	0	1,0	2,0	3,5	6,0	8,5
270 Win. HMK	45	0,5	2,0	4,5	8,0	13	19
30-06 KS	60	0,5	3,0 7,5	13	22	32	
7x57 R KS	15	0	0,5	0,5	1,0	2,0	2,5

7x64 (65 R) KS	30	0	1,0	2,5	4,5	7,0	10,5
30-06, 308 KS	45	0,5	2,0	5,5	9,5	15	29
8x68 S, KS, HMK, VM	60	1,0	4,0	9,0	17	26	39
6,5x57 HMoH	15	0	0,5	0,5	1,5	2,0	3,0
7x57, 7x64 TIG	30	0,5	1,0	3,0	5,0	8,0	12
308 HMK, 8x57 IS HMK	45	0,5	2,5	6,0	11	18	27
9,3x62 HMK	60	1,0	4,5	10	19	31	45
7x57 R TIG	15	0	0,5	1,0	1,5	2,5	4,0
6,5x54 M. Sch. TMR	30	0,5	1,5	3,5	6,5	10	16
8x57 IS TMR	45	0,5	3,0	7,5	14	23	34
9,3x62 (74 R) VM	60	1,0	5,5	13	24	39	58

Očigledno je veće odstupanje putanja kod sporijih kalibara i zrna zaobljenog vrha tako da se za lov u visokim planinama uglavnom biraju visoko razantni kalibri sa balistički povoljnijim oblikom zrna koji su daleko manje osjetljivi na promjenu ugla gađanja kao i na velike promjene nadmorske visine.

Slovenački profesor pok. dr. Franc Avčin (konstruktor kugle ABC) je za poznati evropski kalibar za lov u visokim planinama 6,5x57 sa zrnom od 6,0 g izračunao i grafički predstavio različite putanje od 15-75° koje se mogu vidjeti u sljedećim tabelama:

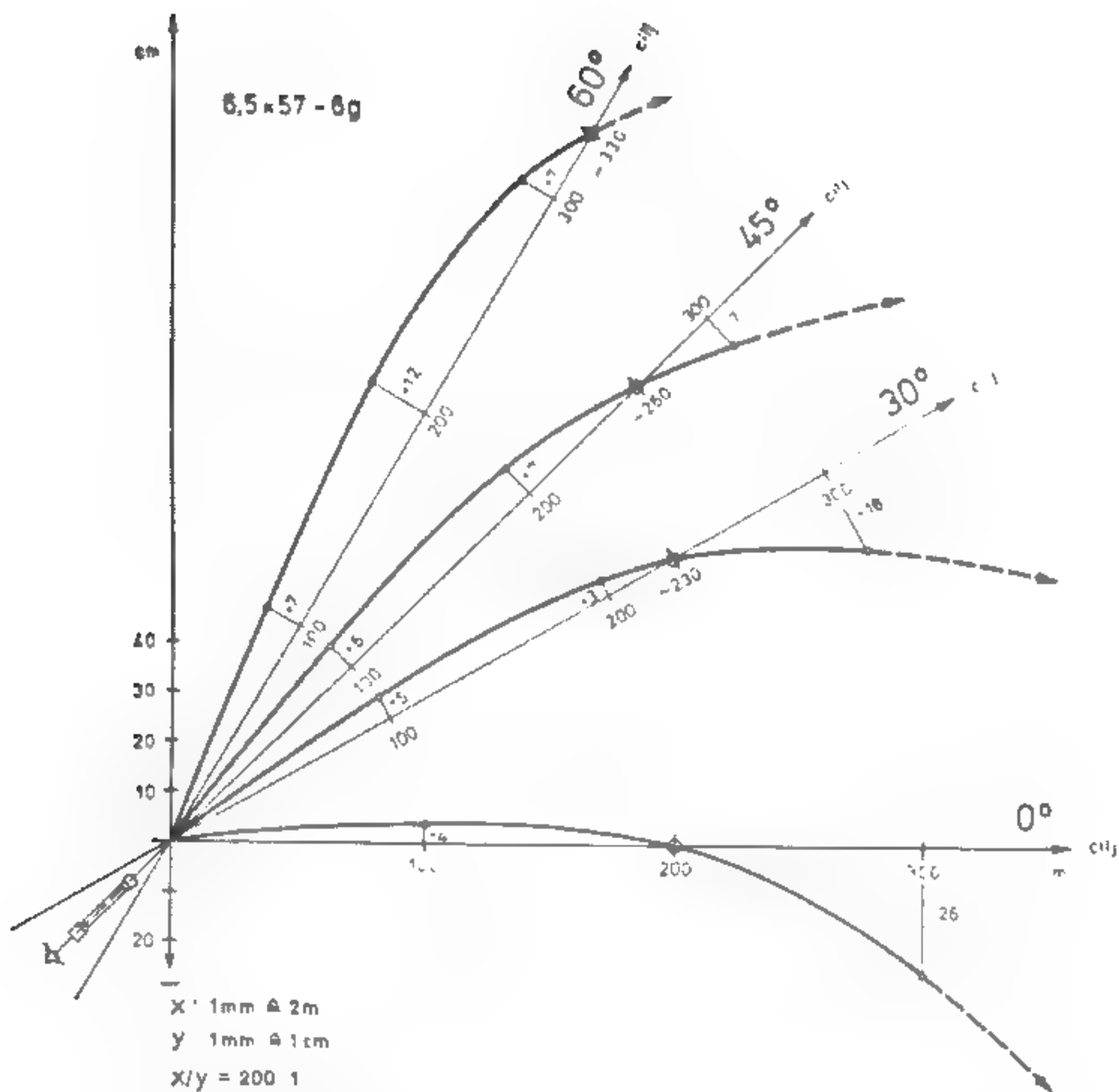
ugao α°	izdizanje putanje iznad LN u cm na daljini m							
	50	100	150	200	250	300	350	400 m
0	1,2	4,4	4,3	0	-9,1	-26,2	-49,6	-97,6
15	1,3	4,7	4,8	0,9	-7,5	-24,2	-46,1	-92,1
30	1,4	5,2	6,1	3,2	-3,5	-17,8	-36,7	-77,3
45	1,6	6,1	8,2	7,3	1,4	-6,9	-33,3	-52,7
60	1,8	7,2	10,9	12,4	11,7	6,7	-1,2	-21,6
75	1,9	8,5	14,0	18,4	21,6	22,6	22,1	15,2

Na osnovu ove tabele zaokružujući dobijene vrijednosti i uzimajući u obzir najčešće uglove gađanja u visokim planinama od 30-60°, ugao od 15° sa svojom putanjom nije ni predstavljen zbog neznatnog odstupanja ove putanje u odnosu na horizontalnu, došao je do skraćene tabele koja je vrlo upotrebljiva i znatno olakšava gađanje u visokim planinama ovim vrlo rasprostranjenim "Alpskim" kalibrom.

Skraćena tabela putanja za kalibar 6,5x57, zrno 6,0 g pri različitim uglovima gađanja u odnosu na horizont.

Puška je pri horizontalnom gađanju upucana na daljinu 200 m.

ugao gađanja u stepenima	izdizanje putanje u odnosu na LN u cm				
	100 m	200 m	300 m	400 m	tačan pogodak na m
0°	4	0	-26	-98	≈ 200 m
30	5	3	-18	-77	≈ 230
45	6	7	-7	-52	≈ 260
60	7	12	7	-22	≈ 330
75	8	18	23	15	preko 400

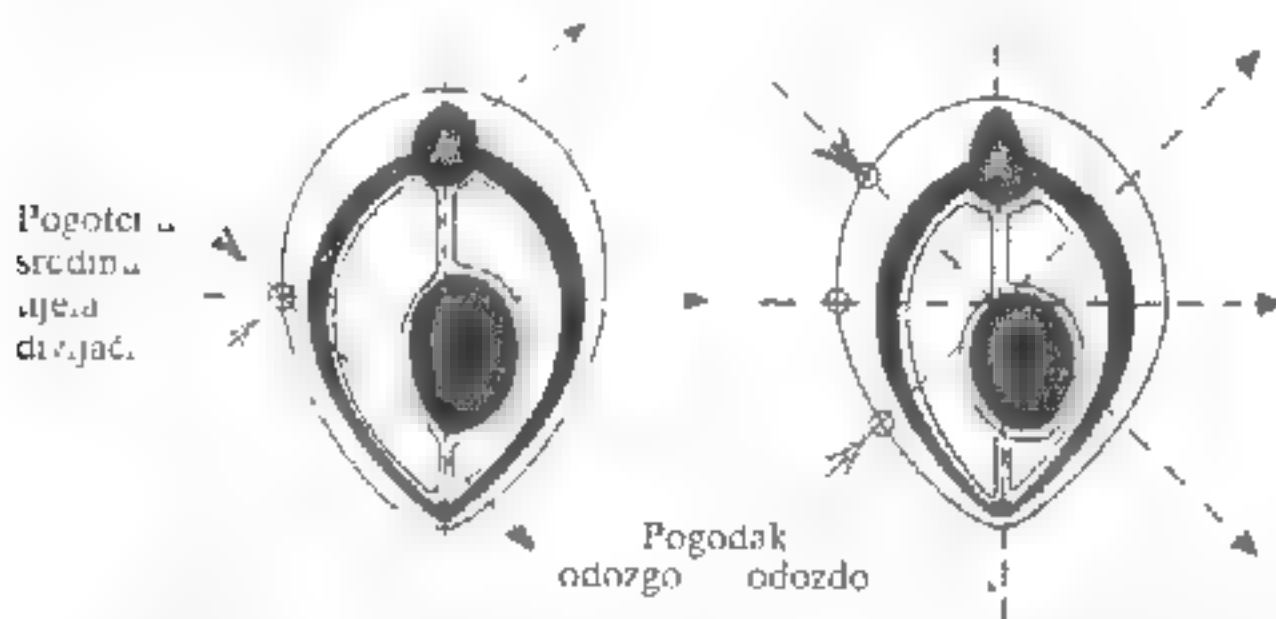


Izgled putanje pri horizontalnom hucu na 200 m kako je puška upucana i "IZDUŽENJE" putanja pri kosom hucu koje se povećava sa povećanjem ugla gađanja

Zbog prebačaja putanje u odnosu na onu kako je puška upucana i zbog specifičnog položaja divljači u odnosu na lovca obično se u visokim planinama gađa "pod dlaku", znači u podnožje divljači. U svakom slučaju NT mora biti niže od mjesta gdje želimo postići pogodak, a i samo mjesto pogotka se bira zavisno od položaja divljači tako da po mogućnosti putanja zrna prođe kroz sredinu tijela što znači da pri položaju divljači iznad lovca ulazna rana mora biti ispod sredine tijela, a ako je divljač ispod lovca tada ulazna rana mora biti između sredine tijela i kičme.

Pri ovakvim pogodcima prostrelni kanal ima najveću dužinu i uglavnom zahvata vitalne organe (srce, krvni sudovi, pluća) dok kod pogotka u sredinu tijela pri velikim uglovima gađanja može doći samo do stvaranja plitkih prostrelnih kanala i stvaranja površinskih rana bez oštećenja unutrašnjih organa.

Projekcija putanje zrna pri horizontalnom i kosim pogodcima u odnosu na položaj unutrašnjih organa



Pogodak tijela divljači u sredinu pri pucanju naniže dovodi do stvaranja površinske rane sa malim oštećenjem unutrašnjih organa tako da je potrebna potraga za ranjenom divljači. Pogodak naviše na isto mjesto može dovesti do oštećenja kičme a može uzrokovati i samo okružnice divljači.

Ispravan pogodak pri pucanju uvis treba biti ispod sredine tijela divljači tako da prostrelni kanal zahvati srce, aortu i pluća. Pri pucanju naniže ulazna rana treba biti između kičme i sredine tijela, čime ostvarujemo iste rezultate. Pogodak u sredinu tijela daje dobre efekte kod horizontalnog hica ili kod gađanja pod malim uglovima.

Iz istih razloga kod odstrela divljih svinja i medvjeda na hranilištima kada se puca sa visokih čeka na relativno malu daljinu, putanja zrna u odnosu na tijelo gađane divljači vrlo je strma tako da pri njižim pogodcima (za plečke) (koji su kod horizontalnog hica normalni i vrlo efikasni) možemo samo okružnuti grudni koš bez ikakvog oštećenja unutrašnjih organa. Ovako površinski ranjena divljač u početku dosta krvari tako da možemo pomisliti kako se radi o dobrom pogotku ali dugotrajno traganje, često i bezuspješno, jasno ukazuje na nizak pogodak.

Kod ovakvih pogodaka zrno i ako otvori grudni koš prolazi ispod srca tako da divljač ranjena bježi a kako se radi o krupnoj i izdržljivoj divljači i često teško prohodnim terenima potraga može biti neizvesna a u nekim slučajevima i opasna po život.



Kod gađanja medjveda sa visoke čeke preporučuje se pogodak u gornji dio tijela (između sredine i kičme) kao što se vidi na slici. Pogodak u sredinu, koji je kod horizontalnog nica izvanredan, u ovim uslovima dovodi do prolaska zrna ispod srca i drugih organa tako da divljač ranjena bježi na mjestu nastiela.

Uticaj promjene temperature na putanju zrna

Podaci o putanju zrna svakog kalibra i metka koje navedemo u barističkim tablicama dobijaju se ispitivanjem putanja pri gađanju na 15° C, uz barometarski pritisak od 1000 milibara (1 bar) i vlažnost od 50%. Postavlja se pitanje kako se putanja zrna ponaša ako se mijenjaju ovi atmosferski uslovi, a naročito ako dođe do veće temperaturne promjene.

Promjena barometarskog pritiska na većim nadmorskim visinama i njen uticaj na putanju zrna su već opisani. Promjena vlažnosti vazduha uglavnom se desava uz promjenu ostalih atmosferskih parametara tako da je uticaj temperature, kao najlakše mjerljivog faktora koji bitno varira kako u toku dana i noći tako i tokom godišne posebno interesantan za lovce.

Promjena temperature vazduha kao i temperature barutnog punjenja znatno utiču na putanju zrna jer smanjenjem temperature dolazi do porasta gustine vazduha i do povećanja otpora kretanja zrna. Smanjenjem temperature baruta smanjuje se i energetska potencija baruta. Kod opajenja metka stvara se niži maksimalni pritisak barutnih gasova od propisanog a samim tim i projektil napušta cijev manjom početnom brzinom.

Temperature više od 15° C uzrokuju smanjenje gustine vazduha, smanjenje otpora vazduha, povećanje energetske potencije baruta, porast maksimalnog pritiska, početne brzine projektila.

Iz sljedeće tabele vidi se uticaj sažetja i porasta temperatura za svakih 10° C na putanju zrna.

temperatura vazduha u °C	Odstupanje putanje zrna na daljini 200 m i cm					
	kalibar					
	223 Rem. Vo-1000 m/s		8x57 IS Vo-800 m/s		9,3x72 R Vo-600 m/s	
-15	-6	-4	-9	-7	-19	-8
-5	-4	-3	-6	-5	-12	-5
+5	-2	-5	-3	-2	-6	-3
+15	0	0	0	0	0	0
+25	+2	+1,5	+3	+2	+6	+3
+35	+1,5	+3	+5,5	+5	+11	+5

Prva kolona u okviru svakog kalibra pokazuje uticaj temperature vazduha na putanju zrna ako je temperatura municije i barutnog punjenja normalna tj 15° C.

Druga kolona pokazuje uticaj temperature barutnog punjenja na putanju zrna ako je temperatura vazduha normalna.

Ako su temperature vazduha i barutnog punjena iste tada se uticaj obe temperature sabira, tj. ukupno odstupanje zrna na 200 m je jednako zbiru vrijednosti obe kolone

Rikošet

Rikošet je odskok, odbijanje projektila od prepreke u koju je udario i nastavak leta po novoj putanji

Pod kojim uslovima nastaje i košet zavisi od veličine udarnog ugla, brzine, oblika i konstrukcije zrna kao i prirode prepreke u koju je zрно udarilo

Prema rezultatima raznih ispitivanja koji se moraju uzeti uslovno tačnim jer na rikošet utiče mnogo faktora koji se često ne mogu predvidjeti, situira se da će rikošet projektila od vode nastati pri udarnim uglovima manjim od $8-12^\circ$, na mekom i srednje tvrdom zemljištu pri udarnim uglovima manjim od $15-18^\circ$ na tvrdom zemljištu i suvaznoj zemlji pri uglovima manjim od $18-22^\circ$, a pod određenim uslovima npr. vrlo tvrdi prepreka ili led rikošet nastaje i pri udarnim uglovima oko 30°

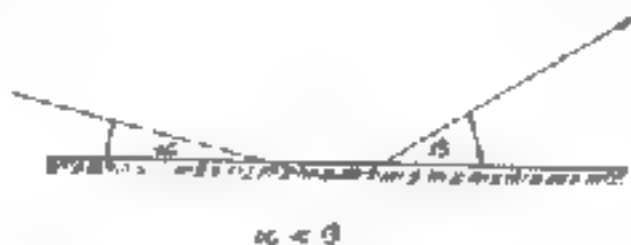
Kod pogotka u drvo rikošet može nastati i pod većim udarnim uglovima čak iznad 60° pa ako pucamo u šumi usjed dva rikošetiranja projektil zрно ili sačma, može se vratiti u pravcu strijelca

Kod udara u vrlo tvrdi prepreku zрно najčešće rikošetira pod uglom koji je približno jednak udarnom uglu mada kod zrna ispaženih iz žljebljenih cijevi zbog desne rotacije može doći i do otklona putanje u desnu stranu

Pri udaru u mekšu podlogu npr. meka zemlja bljava i sl. rikošet ne nastaje odmah kod kontakta zrna sa podlogom već zрно prvo djeimično prodiru u prepreku pravi kratak ustrelni kanal ili samo brazda i zatim izlaze pod uglom koji je znatno veći od udarnog ugla



Rikošet zrna od tvrde podloge
Udarni ugao α približno je jednak
odbojnom uglu β



Rikošet zrna od mekane podloge
Udarni ugao α je dosta manji od
odbojnog ugla β

Zavisno od brzine koju ima i prepreke u koju udari ili ako udara u više prepreka (šuma) projektil može i više puta rikošetirati tako da je često potpuno nepredvidivo njegovo dalje kretanje nakon rikošeta

Kod pucanja na divljač sa rikošetom se mora uvijek računati kako bi izbjegli ugrožavanje i ranjavanje drugih učesnika u lovu. Čak i kod pucanja sa visokih čeka, naročito na udaljenoj divljač, može doći do rikošeta zrna bilo da divljač promašimo ili da je zрно prostrel i nakon udara u zemlju rikošetira

Pucanje sačmaricom naročito u lovovima gdje učestvuje veliki broj lovaca, kružni lovovi na zeca, šumske hajke na niski divljač kada su lovci poredani

na prosjekama i s. Zbog rikošetiranja sačme zahtijeva naročita opreznost kako zbog velikog broja učesnika lova, tako i zbog skoro idealnih uslova za nastanak rikošeta (mali udarni uglovi i mnogo prepreka)

Rezultati ispitivanja rikošetiranja sačme od različitih tipova zemljišta i vode kod pucanja stojeći i klečeći.

Pucano je puškom kalibra 12. sačma 35 mm u zemljište (vodu) 15 m spred lovca i 15 m od mjesta pogađanja (znači 30 m od lovca) nalazile su se daske 2x1,1 m u koje se udarala sačma poslije rikošeta

Vrsta tla	stav	broj sačmi u metku	broj sačmi koje se udarile u dasku	probilo dasku 1 cm debelu
Pješčano	stojeći	140	31	2
	klečeći		34	2
tvrd šumski put	stojeći	140	83	8
	klečeći		86	10
oranje	stojeći	140	20	3
	klečeći		22	5
vlažna livada	stojeći	140	8	4
	klečeći		12	5
vodena površina	stojeći	140	8	4
	klečeći		skoro sva	skoro sva

Iz tabele se vidi da odbijena sačma ima znatnu brzinu i energiju tako da može ozbiljno raniti učesnike u lovu. Kod pucanja iz klečećeg stava skoro uvijek već broj sačmi rikošetira zbog manjeg udarnog ugla i naročito ako se radi o tvrđoj podlozi (tvrd šumski put)

Lovci koji visoku divljač odstreluju naročito laganim zrnima velikih početnih brzina moraju nastojati divljač gađati potpuno bočno jer kod kosog stajanja divljači može pri pogotku i kosti pečke i rebra nastati kratak ustrelni kanal lom pogodjenih kostiju i rikošet zrna van tjelela pogodene divljači. Nastala rana je površinski venka međunarim bez oštećenja unutrašnjih organa i ako divljač odmah ne oborimo drugim metkom i pored dobrog krvnog traga u početku, teško je brzo pronaći jer su unutrašnji organi neoštećeni tako da divljač daleko i aporno bježi

Grupisanje pogodaka kuglare - pojam preciznosti

Pri gađanju iz puške kuglare municijom iste serije, pod jednakim meteorološkim i balističkim uslovima koji se ne mijenjaju od metka do metka i pored tačnog i jednoobraznog nišanjenja, okidanja putanje ispaljenih zrna će se više ili manje razlikovati i na meti udaljenoj npr. 100 m sva zrna neće pogoditi istu tačku već će obrazovati grupu pogodaka određene veličine

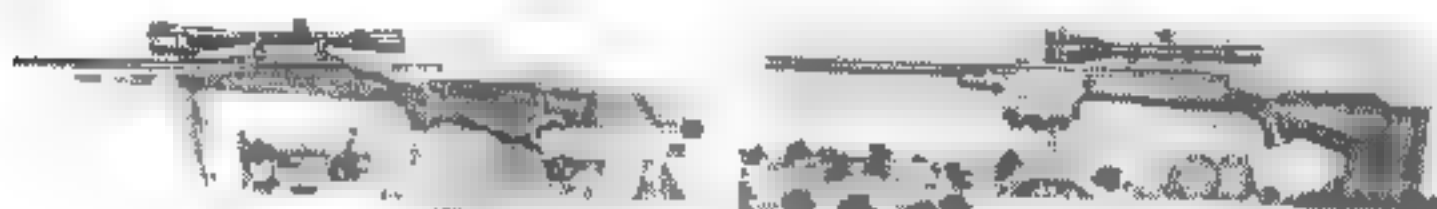
Što je grupa pogodaka manja kažemo da je rastaranje manje i da je preciznost puške manje veća. Prema tome pojam preciznosti označava mogućnost oružja da daje što bolje grupisanje pogodaka ili što manje rastaranje.

Rasturanje pogodaka je neizbježna pojava koja nastaje usljed niza uzroka koje ne možemo predvidjeti i niti otkloniti a najznačajniji su: neznatna odstupanja oblika i težina zrna, razlike u težinama barutnog punjenja kao i snazi kapišne, različite sile utiskivanja zrna u čauru što uzrokuje različite torsmane, različito gorenje baruta, uticaj zagrijanosti cijevi, različiti odskočni uglovi usljed različitog dizanja puške, razlike u tačnosti nišanjenja i okidanja itd.

Prema tome sve uzroke koji utiču na grupisanje pogodaka možemo podijeliti u tri grupe a to su: lovac, puška i municija.

Da bi se ispitao uticaj puške na grupisanje pogodaka uzimamo municiju poznate preciznosti (grupe pogodaka na 100 m) i u idealnim uslovima gađamo metu udaljen 100 m određenim brojem metaka.

Kod ispitivanja lovačke kuglarce pod idealnim uslovima smatra se mirno vrieme bez vjetrova, pucanje sjedeći sa puškom naslonjenom na dva mjesta na vrećice ispunjene pjeskom, savijenu deku ili specijalno postolje postavljeno na stabilnom stolu.



Neke od načina oslanjanja puške pri ispitivanju preciznosti

Lovac gađa sjedeći sa obe ruke laktovima oslonjenim na sto. Ovi uslovi omogućuju dobro, lagano i jednoobrazno nišanjenje i okidanje tako da je uticaj strelca na grupisanje pogodaka sveden na minimum, a kako znamo preciznost municije na većinu slike pogodaka (rasturanje) utiče prvenstveno puška.

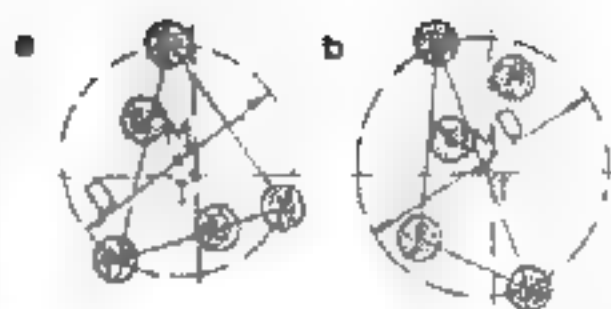
Pri ispitivanju nove municije uzimamo pušku poznate preciznosti te pod istim uslovima gađamo metu i na osnovu slike pogodaka tj. veličine rasturanja cijenimo preciznost municije.

U fabričkim uslovima ili u Zavodima za ispitivanje i zgosanje oružja i municije ova ispitivanja se vrše ispaljivanjem municije iz specijalnih ETALON pusaka čime je potpuno eliminisan uticaj strelca na grupisanje pogodaka.

Preciznost se izražava veličinom kruga, kvadrata ili pravougaonika koji obuhvata sve pogotke na određenoj daljini. Kod lovačkih kuglara preciznost se obično daje kao prečnik kruga u koji je pogodilo pet zrna na daljini 100 m, međutim može preciznost biti izražena i kao prečnik kruga 3-10 zrna na nekoj drugoj daljini od 50-300 m.

Postoje različiti kriterijumi za ocjenu preciznosti. Opštim razvojem nauke i tehnike povećavana je preciznost vatrenog oružja tako da su se mijenjali kriterijumi preciznosti lovačkog oružja i u sadašnjoj lovačkoj literaturi možemo naći različite tabele za ocjenu preciznosti. Ovdje će biti predstavljen njemački kriterijum, koji uglavnom važe na Evropskom tržištu.

Slike pogodaka 5 metaka na 100 m daljine i konstrukcija kružnice koja prolazi kroz sredine tri vanjska pogotka a) i dva vanjska pogotka ako tri vanjska pogotka čine trougao sa tupim uglom b)



Kriterijum za ocenu preciznosti kuglara prema Institutu za sportsko i lovacko oružje u Dusseldorfu čija se prva tablica (Jednocijevke kuglare) primenjuje u Kragujevačkoj "Zastavi".

Tip kuglare i daljina gadanja			Ocjena preciznosti
Jednocijevke 100 m	Dvokuglare 100 m	Malokalibarke 50 m	Ocjena
Prečnik grupe pogodaka od 5 metaka i cm			
do 5	do 7,5	do 2	Odlučno
do 7	do 10	do 3,5	Vrlo dobro
do 10	do 15	do 5	Dobro
preko 10	preko 15	preko 5	Slabo

Kod dvokuglara se puca iz svake cijevi po 5 metaka a vremenskom intervalu kako je propisao proizvođač puške

Kriterijum saznice Varze (Njenacka)

Tip kuglare, broj metaka i daljina gadanja				Ocjena
Kuglara sa zrnom sa kosuljicom 5 metaka 100 m	Kuglara sa olovnim zrnom 5 metaka 100 m	Malokalibarke 22 LR 10 metaka 50 m	Glatku cev "Brenneke" 6 met 50 m	
do 5 cm	do 8 cm	do 2,5 cm	do 10 cm	Odlučno
do 7 cm	do 10,5 cm	2,6-3,5 cm	do 15 cm	Vrlo dobro
do 10 cm	do 13 cm	3,6-4,5 cm	do 20 cm	Dobro
preko 10 cm	preko 13 cm	4,6-5,5 cm	preko 20 cm	Slabo Zadovoljava

Kriterijum za ocenu dvokuglara (Doppelbuchse) Najmanvaiden, Njemačka

Daljina gadanja	Odlučno	Vrlo dobro	Dobro	Slabo
60 m	do 4,5 cm	do 6,5 cm	do 9 cm	preko 9 cm
80 m	do 6,0 cm	do 8,5 cm	do 12 cm	preko 12 cm
100 m	do 7,5 cm	do 10,5 cm	do 15 cm	preko 15 cm
150 m	do 11,5 cm	do 15,5 cm	do 22,5 cm	preko 22,5 cm
Puca se iz svake cijevi po 5 metaka i mjeri se prečnik grupe svih 10 metaka				

Kako savremene kuglane municija za njih postaju sve precizniji tako se i mjenaju kriterijumi za ocjenu preciznosti, pa najnoviji kriterijum po Njemačkom institutu DEVA izgleda ovako

Pavorazređan	do 4 cm	Mjeri se prečnik grupe od 5 metaka na daljini gađanja od 100 m
Vrlo dobar	do 5 cm	
Dobar	do 6,5 cm	
Zadovoljava	do 7,5 cm	
Nezadovoljava	preko 7,5 cm	

Današnje kuglane renomiranih proizvođača opremljene optičkim nišanima, sa zabranjenim vrstama munja (lovačke, uglavnom bez većih izuzetaka ispunjavaju i najstrože kriterijume u pogledu preciznosti tako da po izlasku iz fabrike nose ocjene "Odličan Pavorazređan" ili "Vrlo dobar"

Grupe pogodaka različite preciznosti

- 1 - ocjena odličan
- 2 - ocjena vrlo dobar
- 3 - ocjena dobar

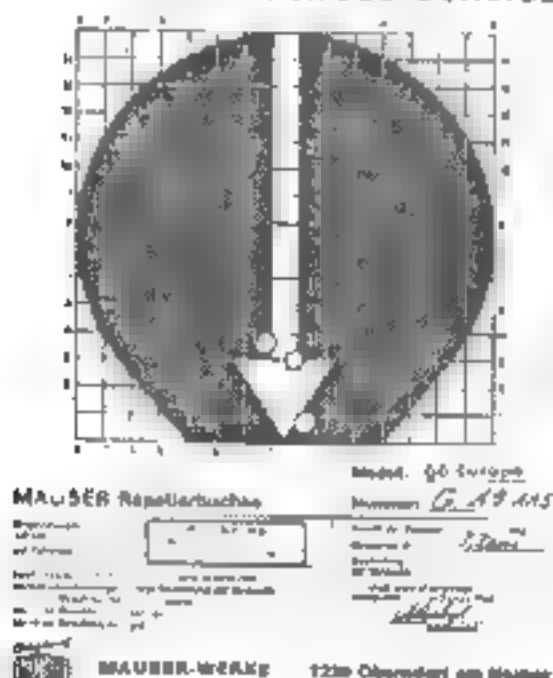


Iz svakog novokupljenog kuglana treba biti priložena slika pogodaka iz koje se vidi preciznost paskot i mesto grupisanja pogodaka u odnosu na NT. Poželjno je da bude naznačena i municija kojom se vršeno gađanje jer je poznato da ista puška sa različitom municijom daje različite slike pogodaka kako u pogledu preciznosti tako i tačnosti (poklapanje srednjeg pogodaka SP sa nišanskom tačkom NT)

Slike pogodaka lovačkog karabina Mauser 66 Europa ka. 30-06, gađanje vršeno RWS municijom izma FUG 11,7 g na daljina od 100 m

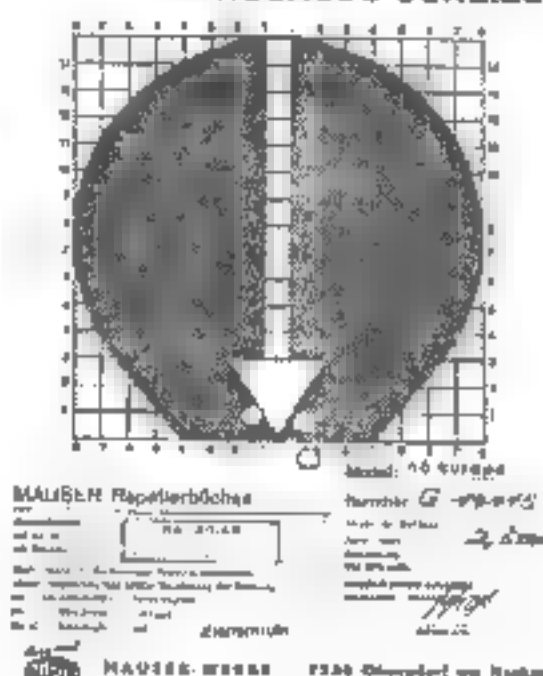
Slika pogodaka mehaničkim nišanom
Prečnik grupe 3 metka je 3,2 cm

ORIGINAL-ANSCHUSS-SCHEIBE



Slika pogodaka optičkim nišanom
Prečnik grupe 3 metka je 2,5 cm

ORIGINAL-ANSCHUSS-SCHEIBE



Američko ocjenjivanje preciznosti kuglara

Preciznost kuglara u Americi se najčešće ispituje kada je metak na daljini od 100 yd (91,43 m) a preciznost dobijene grupe pogodaka se izražava u inčima ili colovima (1) pri čemu je 1" = 25,4 mm.

Međutim u Americi se preciznost izražava i jedinicom MOA (Minute of angle) koja predstavlja ugao u minutama (1/360 dio kruga) koji bi dobio ako krajnje tačke grupe pogodaka spojimo sa istima u cev.

Kako je MOA i glavna mjera izražena u minutama njena vrijednost izražena u inčima (1 in) zavisi od daljine gađanja (1 in = 100 yd (91,43 m) i MOA = 2,688 cm dok je pri gađanju na 100 m 1 MOA = 2,907 cm.

Ispitivanje i upucavanje puške kuglare

Ispitivanje puške kuglare obično se provjeru preciznosti i tačnosti i vrši se u svim situacijama kad nastanu neke promjene kao naizmjeric u hladnoći i toplini, u sredini gdje namjeravamo koristiti kuglare i ovu visokom planinama, tropskim ili polarnim predjelima a posebno je ispitivanje izvisiti i pred početak svake lovnne sezone jer svaki metak i sočivo može doći do savijanja kadak ili njegovog iskrivljavanja koj utiču na preciznost i tačnost gađanja.

Ispitivanje se na to je visiti na teretima i u uslovima u kojima će se obavljati lov i tako otkriti ako ima nekih izmeteoroloških uticaja na putanju i zataja. Teret za ispitivanje mora ispunjavati uslove u pogledu bezbednosti, kako bi se isključila mogućnost ozljeđivanja i ranjavanja ljudi i životinja.

Ispitivanje se po potrebi upucavanjem vrši i u potpunosti fizički od porcijon i vjerovatnoći pogriješiti u tome slučaju.

Prvo samog gađanja preko introscopa puške i municije.

Kod puške kontroliramo izvrticu, mehaniku puške i optički sistem za nisanjenje. Nisani moraju biti potpuno statični bez ikakve mehanike i pomjeranja pri malom zatim kontroliramo funkcionalnu ispravnost puške, ležanje metaka i je li jev dobro učestima u odrajanju i masnoća a pregledamo i zavrtnec koji meta ne dijele ove puške sanduk i spijatu sa drvenim dijele i kadakom. Zbog sušenja drveta kadak i ovu zavrtnji mogu poprskati pa se kadak i odnosa na metalne dijele ove (biskut i u sandak i jev) kama što izričito preveliko rasturanje pogodaka.

Ako se ovo desi zavrtnje treba potpuno dotegnuti i prekonstruisati da li postoji zazor između cijevi i usadnika koji obezbjeđuje slobodno vibriranje cijevi pri pucanju. Puška se može upucati i bez ovog zozora, znači kada pad kadak (usadnik) više ili manje sa donje strane vrši pritisak na cijev ali za tačno pogadanie potrebno je da pritisak bude uvijek isti kao pri upucavanju. Promjena pritiska koje nastaje zbog sušenja drveta kadak i (bubrenja po važnom vremenu) tada direktno utiču na vibracije cijevi kod upucavanja i na preciznost i tačnost gađanja. Ako postoji slobodan pucati zazor između cijevi i usadnika manje promjene u radu drveta ne utiču na jev i tačnost puške se ne mijenja i u stvari zbog ovog je i došlo do i vođenja i miranosti pucati h kadaka.

Kod municije koju namjeravamo koristiti provjeravamo da li su svi metci iste laboracije i serije te da li je geometrijski oblik svih metaka pravilan. Metci

sa olovnom vinom koji se često ubacuju u cijev repetirki ili poluautomatskih pušaka mogu imati deformisan vrh te takve metke treba odstraniti jer daju veće rasturanje pogodaka.

Provjera kuglare vrši se gađanjem na daljina od 100 m u mete različitog oblika koje možemo kupiti ili sami napraviti.

U nedostatku originalnih meta lako napravimo priručne mete tako da na čistom listu papira A-4 ili većem za gađanje mehaničkim nišanima nacrtamo krug prečnika 10 cm. Ili za optički nišan nacrtamo metu u obliku krsta dvije linije debljine 5-2 cm koje se pod pravim uglom ukršta u na sredini papira.

Gađanje se vrši sjedeći pri čemu je puška naslonjena na dva mjesta na prikladne vrece ispunjene pjeskom, vatrom ili sličnim materijalom koje stoje na stabilnom i čvrstom postolju.

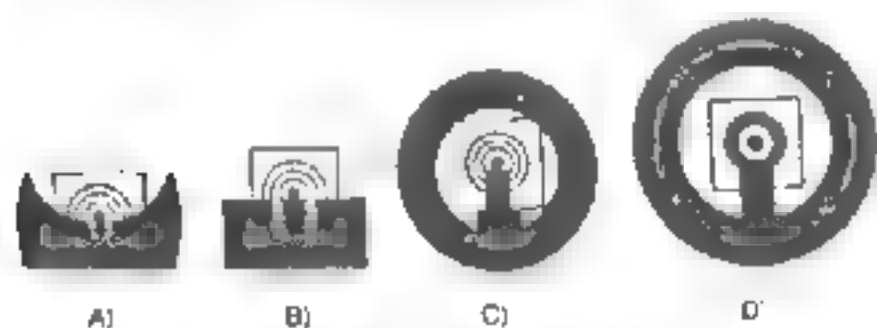
Još je bolje ako imamo odgovarajuće Bench Rest postolje ili neko od postojećih za upućivanje koje nude veće trgovačke kuće lovackog oružja i municije.

Vrijeme za trajanja ispitivanja treba biti mirno bez vjetrova i padavina.

I puška naslonjena na dva mjesta u predjelu kundaka i podkudaka stavimo jedan metak, zatvorimo zatvarač. Sjedeći na stolici desnom rukom držimo pušku za vrat kundaka, oba lakta čvrsto oslonimo na sto i preko nišana gledamo u metu. Lijevom rukom po potrebi pomjeramo oslonac puške tako da nišane ili krst končalice postavimo u odgovarajući položaj prema meti.

Kod gađanja mehaničkim nišanima u krug prečnika 10 cm obično se nišani u samo podnožje kruga, međutim gađati možemo i u sredinu kruga, važno je samo da pri pucanju uvijek na isti način nišanimo i okidamo. Između pojedinih metaka treba napraviti pauzu da se cijev ohladi. Kad opadamo 3-5 metaka prekontrolišemo metu i utvrdimo prečnik rasturanja (preciznos) i položaj srednjeg pogotka SP u odnosu na nišansku tačku NT (tačnost).

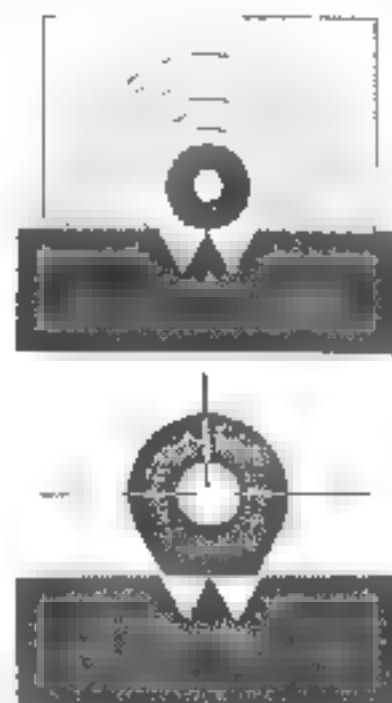
Ocjena preciznosti odnosi se na rasturanje od 5 metaka ali ako puška dobro grupiše pogotke kojih nisu bazu NT tako da moramo vršiti korekciju nišana nije potrebno pucati više od 3 metka jer će u toku nastavka gađanja biti prilike da se puca u serije od 5 metaka.



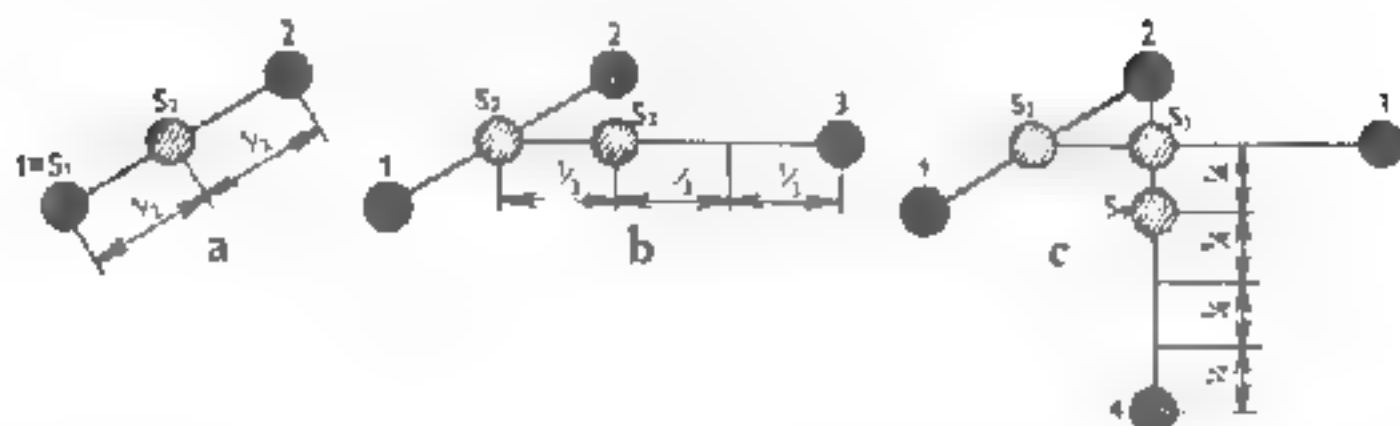
Medusobni odnos vanjskog i prednjeg nišana mete onako kako ih pri pravilnom nišanjenju vidi strelec.

- A) Otvoreni nišanom koji se često vidi kod lovackih karabina
- B) Otvoreni nišanom kod sportskog i vojskog oružja
- C) Dvostruki nišanom kada je mušica u obliku stubića
- D) Dvostruki nišanom kada je mušica fiksne rastog oblika

Na desnim slikama se vidi položaj mušice i nišana pri gađanju u podnožje mete. U tom slučaju sredina podnožja mete je NT.



Način nalaženja srednjeg pogodaka vidi se na slici



a - SP dva pogodaka je na sredini duži koja ih spaja

b - SP tri pogodaka na azimo tako da SP dva pogodaka S2 spojimo sa trećim pogotkom i dobijena duž podijelimo na tri dijela. SP svih trih pogodaka S3 je na prvoj trećini te duži prema S2.

c - SP četiri pogodaka dobijemo da SP tri pogodaka S3 spojimo sa četvrtim pogotkom, dobijenu duž podijelimo na 4 dijela i na prvoj četvrtini prema S3 nalazi se srednji pogodak svih 4 pogodaka S4.

Poslije ispačenja 3 metka u jednom metu donosimo na osnovu slike pogodaka odluku o nastavku gađanja. Idealno je ako su pogodci dobro grupisani u sredini mete. Ako su pogodci dobro grupisani van NI, gađanje mete neophodno je izvršiti korektivni šana, ako da se SP nišanska tačka NT poklapaju ili da SP bude na određenom rastojanju u odnosu na NI npr. 4-5 cm iznad NT.

Najgora varijanta je ako grupisanje pogodaka nije zadovoljavajuće, u ovom slučaju prije nastavka gađanja moramo pokušati utvrditi i izroci prevelikog rastaranja pa tek onda nastaviti gađanje. Paska koja ima veliko rastaranje ne može se upucati a izroci prevelikog rastaranja će biti posebno obrađeni.

Ako je grupisanje pogodaka dobro ali je SP van mete tj. NT tada mjerimo rastojanja SP od NI na osnovu njegove veličine određujemo potrebni pomjeranje mehaničkih nišana.

Koliko će se nišani pomjerati zavisi od dužine nišanske linije NI tj. od rastojanja zadnjeg nišana vizira i m. išice, a ovo rastojanje je najčešće 90 cm. U odnosu na daljinu gađanja od 100 m koja je 200 puta duža od NI, znači da će 1 mm pomjeranja nišana izazvati 200 puta veće pomjeranje SP na meti tj. 200 mm ili 20 cm.

Kod kuglara kraćih cijevi koje ima u dužina NI 40 cm pomjeranje nišana od 1 mm uzrokuje pomjeranje pogodaka na 100 m od 25 cm.

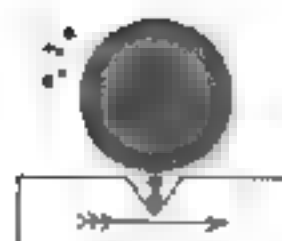
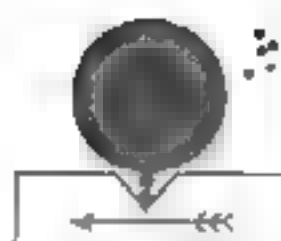
Smjer pomjeranja mehaničkih nišana

SP odstupa od NI	desno	lijevo	gore	dole
pomjeranje zadnjeg nišana	lijevo	desno	dole	gore
pomjeranje mašice	desno	lijevo	gore	dole

Pomjeranje mehaničkih nišana

Pomjeranje zadnjeg nišana vizira

Pomjeranje mušice



SP desno od NT



SP lijevo od NT

Veličina pomjeranja zadnjeg ili prednjeg nišana i odgovarajuće pomjeranje SP na daljinu 100 m ako je rastojanje mašice i zadnjeg nišana 50 cm

pomjeranje nišana u mm	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00
Pomjeranje SP u cm	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60

Najčešće pomjeranje po pravcu vrši se samo na zadnjem nišanu koji se pomera za potrebnu veličina po iskivanjem specijalnim alatom i samo u iznimnim slučajevima kucanjem po čaui naslonjenoj na "lastin rep" koji omogućuje pomjeranje lijevo-desno.

Kod Zastavnih karabina pomjeranje po visini vrši se na zadnjem nišanu nakon odvrta dva zavrtaja. Pločica vizira podižemo ili spuštamo zavisno od odstupanja SP u odnosu na NT po visini za potrebno odstupanje prema prethodnoj tabeli.

Kod različitih konstrukcija mehaničkih nišana pomjeranja se mogu vršiti na zadnjem i prednjem nišanu, a kod nekih korekcije možemo vršiti na ova nišana. Ako je moguće pomjeranje i prednjeg i zadnjeg nišana preporučuje se polovinu pomjeranja vršiti na mašici a polovinu na zadnjem nišanu.

Npr. SP odstupa od NT desno 20 cm i dole 15 cm.

Korekcija zadnjeg nišana pomjeranje u lijevo 10 mm i podignuti 0,75 mm.

Ako se korekcija vrši na mašici tada je potrebno mašicu pomjeriti za iste vrijednosti ali u suprotnim smjerovima, znači desno 10 mm i spustiti je ili zamijeniti nižom za 0,75 mm.

Ako pomjeranja vršimo i na mašici i na zadnjem nišanu potrebno je po polovinu popravke izvršiti na oba nišana tj.

zadnj. nišan mašicu ukupna popravka	podignuti za 0,375 mm spustiti 0,375 mm 0,75 mm	pomjeriti lijevo 0,5 mm udesno 0,5 mm 1,0 mm
-------------------------------------------	-------------------------------------------------------	----------------------------------------------------

Pomjeranja oba nišana neophodno je samo kad su odstupanja SP od NT znatnija 50-60 cm tako da je korekciju nemoguće izvršiti samo pomjeranjem jednog nišana.

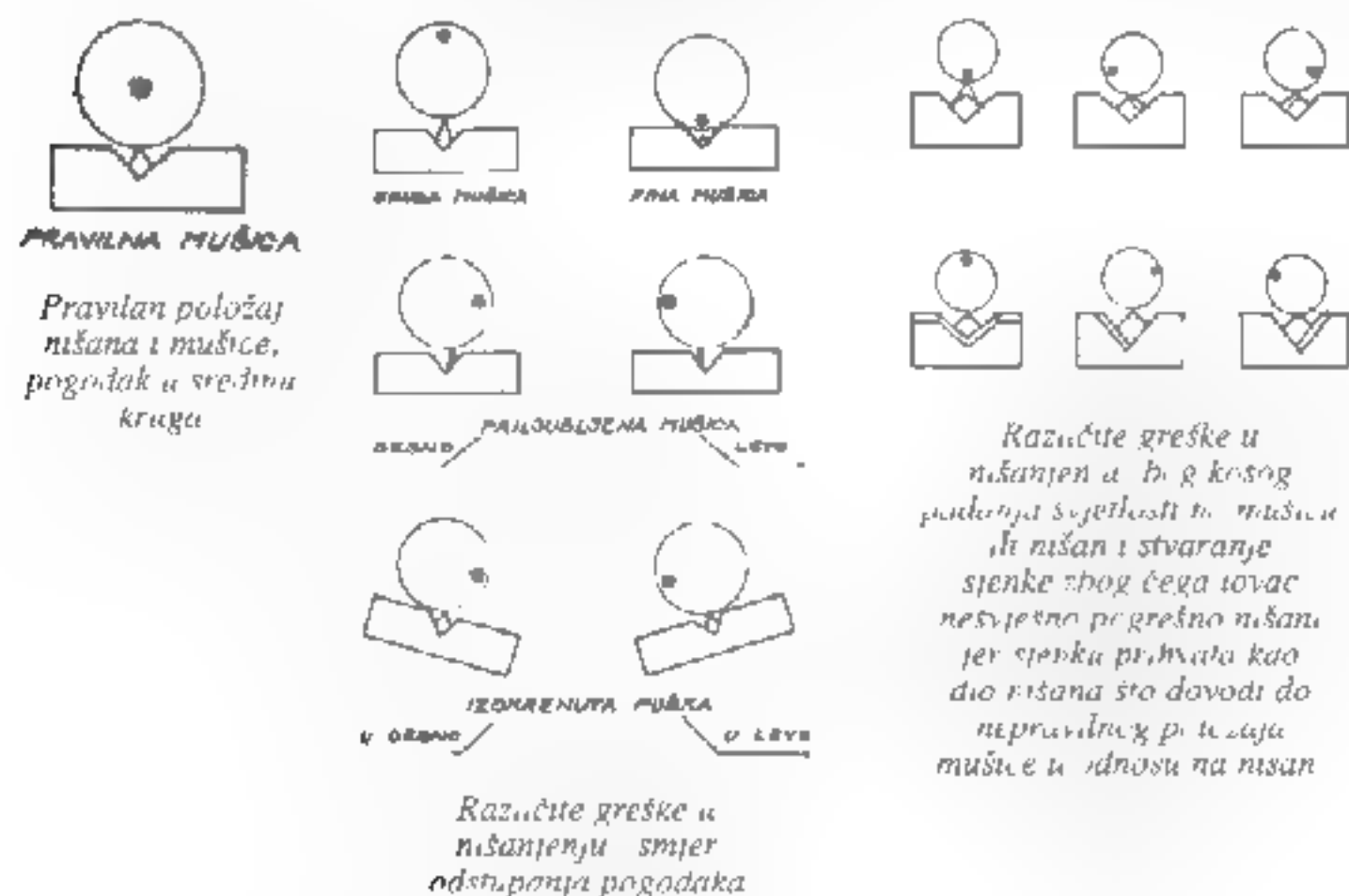
Nakon korekcije mehaničkih nišana ponovo vršimo gađanje pod istim

uslovima i utvrđujemo položaj SP u odnosu na NI. Pomjeranja nišana vršimo sve dok SP ne bude u odnosu na NT na željenom mjestu.

Greške kod nišanjenja mehaničkim nišanima

Kod nišanjenja mehaničkim nišanima mogu se napraviti određene greške koje najčešće uzrokuje lovac kao i različiti uslovi nišanjenja, prvenstveno različito doba dana i smjer padanja sunceve svjetlosti na mušicu i nišan.

Greške lovca potiču od izvježbanosti i osposobljenosti kao i od oštrote vida jer kod mehaničkih nišana potrebno je istovremeno što oštrije vidjeti zadnji nišan mušica i NI a što je obzirom na njihovu različitu udaljenost od oka nemoguće. Ako oštro vidimo zadnji nišan tada se slabije vide mušica i NT i obrnuto ako oštro vidimo cij tada se nišani slabije vide tako da teže kontrolišemo njihov pravilan međusobni položaj.



Čađanje kuglarom sa optičkim nišanom i korekcija SP - upucavanje

Kod kuglare sa montiranim optičkim nišanom ON prvo kontrolišemo pravilnost postavljanja i čvrstoću montaže. Pravilno postavljen ON kod ubacivanja puške u rame stoji tako da je okular udaljen od oka 8-10 cm upravo koliko je odstojanje izlazne pupile što omogućuje brzo i lako hvatanje cilja u vidnom polju optike bez sjenki. Kist končanice treba pri normalnom držanju puške i nišanjenju biti potpuno horizontalno tj. končanica ON ne smije stati koso u odnosu na horizont. Sve zavrtanje na nosačima ON prekontrolišemo i po potrebi dotegnemo tako da isključimo mogućnost pomjeranja ON u odnosu na pušku tj. cijev.

Pušku postavimo na odgovara uće postolje, izvadimo zatvarač i kroz cijev "nanišanim" metu tj. NT

Ne pomjerajući pušku i pogledamo kroz ON, utvrdimo gdje se krst končанице nalazi u odnosu na NT pa ako je ovo odstupanje znatnije vršimo pomjeranje končанице po pravcu i visini okrećući vijke za rektifikaciju na ON dok se krst končанице ne poklopi sa NT. Ovo se naročito jednostavno izvodi ako pušku možemo dobro učvrstiti u kakvo postolje ili stegu, međutim uz malo više pažnje možemo to uraditi i sa puškom naslonjenom na stolu za upucavanje.

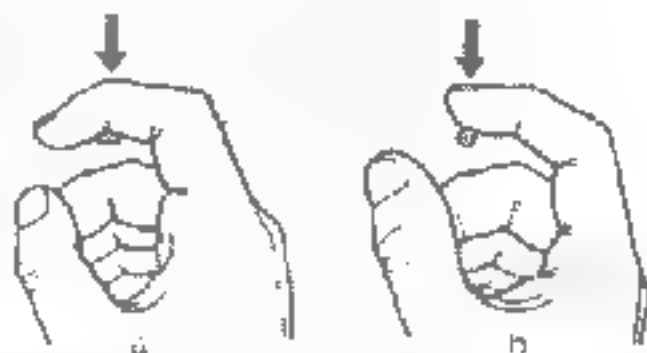
Kad se saka NT gledana kroz cijev poklopi sa krstom končанице gruba korekcija ON je izvršena i možemo početi sa gađanjem.

Položaj NT (meće) pri gledanju kroz cijev i ON pred početak gađanja

Napunimo pušku pažljivo nanišanim i opalimo jedan metak

Pravilan položaj kažiprsta pri okidanju
a - kod okidanja običnom ili podешljivom obaračem,

b - kod okidanja zapetog šteneta, zbog male sile okidanja obarač blago dodirujemo vrhom kažiprsta











Poslije prvog opaljenja na metu kontroliramo mjesto pogotka pa ako je i meti opalimo pod istim uslovima gađanja još 2 metka i odredimo SP za sva tri metka

Ako na meti nema prvog pogotka znači da se NL i putanja strela znatnije razlikuju i u tom slučaju metu sa 100 m primaknemo na 25 m i ponovo gađamo. Zbog 4 puta bliže mete nego u prethodnom slučaju vjerovatno ćemo negdje pogoditi metu. U slučaju da ni tada ne pogodimo metu treba ponovo prekontrolisati položaj končанице u odnosu na NT posmatranjem kroz cijev puške i međusobno ih uskladiti ili uzeti veću metu i utvrditi gdje se pogotci grupisu.

Kad dobijemo grupu pogodaka na osnovu njene veličine cijenimo preciznost puške i odlučujemo se o daljem postupku. U slučaju velikog rasturanja pogodaka treba pokušati utvrditi njihov uzrok te ga otkloniti a ako to ne uspijemo pušku treba dati na popravak jer se neprecizna puška ne može upućati i samo nepotrebno trošimo municiju. Kod upucavanja kuglara sa više cijevi ili kombinovanih pušaka pucamo onako kako je predviđeno za konkretnu tip puške kod dvokuglara pucamo uvijek prvo a zatim u predviđenom vremenskom intervalu drugi metak, dok kod kombinovanih pušaka poslije svakog opaljenja pravimo pauzu zbog hlađenja cijevi kako bi spriječili pojavu penjanja ili spašanja pogodaka usljed bimetalnog efekta kojem su podložne letovane cijevi.



Smjer okretanja zavrtnjeva za rektifikaciju končanice

SP u odnosu na NT →	Evropski ON				Američko-Japanski ON			
	gore	dole	lijevo	desno	gore	dole	lijevo	desno
Smjer okretanja gornjeg zavrtnja za korekciju visine			-					-
Smjer okretanja bočnog zavrtnja za korekciju pravca								

Ako ne posjedujemo po tehni stegu kojom možemo fiksirati pušku pri pomjeranju krsta končanice prema SP, tada postepeno pomjeramo končanicu ka SP i povremeno paljemo po metak dok ne dobijemo pogotke u sredini NT ili 4 cm iznad NT kako je uobičajeno kod upućavanja kuglara sa ON pri čemu tačne pogotke u NT dobijamo na daljinu 150-200 m zavisno od razgranosti pojedinih kalibara.

Po dobijanju srednjeg pogotka SP na željenom mjestu u odnosu na nišansku tačku NT opalimo 3-5 metaka provjerimo tačnost i preciznost, ako smo zadovoljni postignutim rezultatom navijemo zaštitne poklopce zavrtnjeva za rektifikaciju. Puška je upućana i možemo krenuti u lov.

Neželjene pojave koje mogu nastupiti kod provjere preciznosti i tačnosti kuglarcu

Zbog pojave sve većeg broja proizvođača nosača ON od kojih neki nemaju renome i kvalitet koji posrežuju proizvođači pušaka i ON, najveći broj problema oko upućavanja i konštenja ON potječe upravo od lošeg kvaliteta ovih elemenata. Nosači koji ne omogućuju čvrst i stabilan položaj ON i koji dozvoljavaju minimalna pomjeranja ON u odnosu na cijev između pojedinih hitaca i pored kvalitetne kuglarice i ON uzrokuju preveliko rasturanje pogodaka.

Zna se desiti da određena kuglarica gađanjem preko mehaničkih nišana daje manje rasturanje nego gađanjem ON tako da je u takvim slučajevima jasno da uzrok većeg rasturanja leži u ON ili u nosačima.

Ako sumnjamo u kvalitet ON i nosača logično je da prvo promijenimo nosače jer je to jeftinije nego da mijenjamo ON, mada i ON naročito ako je jeftinije kategorije i ako nije dovoljno dobro čuvan pri upotrebi može biti uzrok velikog rasturanja pogodaka.

Sjedeći problem može nastati kod montaža gdje nisu usklađene osa cijevi i osa ON. I pored svih mogućih korekcija na montaži (pomjeranje saponja) i korekcija na zavrtnjima za rektifikaciju na ON ne možemo obezbijediti presijecanje putanje zrna i LN. Puška se ne može upućati jer pored svih dozvoljenih pomjeranja končanice LN i putanja zrna se ne sjecka i pušku moramo odmaheti puškaru da izvrši promjene na montaži ili da postavi nove nosače.

U svakom slučaju ako montiranje i upucavanje ON vrše stručni majstori i puškarskoj radionici ili servis i oslobođeni smo brige oko kvaliteta montaže i mogućnosti upucavanja ali je tehniku korekcije ON potrebno poznavati da bi sitnije korekcije mogli sami izvršiti nekad i na terenu u lovištu daleko od majstora - puškara.

Ako pri provjeri puške pred sam lov utvrdimo da nam SP odstupa 10-20 cm od NT u neku stranu, mnogo je lakše odmah izvršiti korekciju končanice nego stalno razmišljati koliko moramo nšanjati dalje od mjesta gdje želimo pogoditi divljač.

Sam toga upucavanjem vlastite puške bolje upoznajemo svoje oružje i stičemo sigurnost i samopouzdanje koji su bitni za uspješan lov visoke divljači. U slučaju da nam drugi upucava i pušku neophodno je da svaki lovac sam provjeri mjesto SP u odnosu na NT jer zbog različitog držanja puške SP pojedinih lovaca prema NT mogu se znatno razlikovati.

Greške pri gađanju optičkim nišanom

Pored grešaka u gađanju ON koje potiču od nepravilnog držanja oka u odnosu na optičku osu ON pri čemu ne vidimo čisto vidno polje, već se na rubovima pojavljuju sjenke, odstupanje pogodaka može izazvati i iskrenuto držanje puške u odnosu na horizont.

U lovu zbog raznih razloga: lovačka groznica, nagnut teren i naslon za pušku, loša vidljivost i tanka končanica amoritid može se desiti da namisanim i opalimo metak pri više ili manje iskrenutoj pušci. Ova iskretanja u odnosu na horizont iznose 1-10 stepeni, a vrlo rijetko i do 15 stepeni.

Pogled kroz ON
na jelena pri
pravilnom i
iskrenatom
držanju puške



*Iskretanje
od 5 stepeni*



*Normalno
nišanje*



*Iskretanje
od 15 stepeni*

Kako se ponaša i putanje zrna ispaljenih iz iskrenutih pušaka u odnosu na putanje pri normalnom horizontalnom položaju končanice kako je puška upucana vidi se iz tabele.

Ispitivanja su vršena na 3 kalibra, to 6,5x54 M. Sch. stariji kalibar koji se nekada dosta koristio za lov u visokim planinama, 7x64 kalibar vrlo raširen u srednjoj Evropi i 7 mm Rem. Mag. vrlo razantan kalibar koji se koristi za gađanja na velikim daljinama.

Odstupanja po pravcu i visini puščanog zrna u centimetrima pri isketanju oružja

MLTAK	Ugao isketanja u stepenima	Gađanje u tačku odstojanje 100 m Odstupanje		Gađanje u tačku, odstojanje 200 m Odstupanje		Gađanje u tačku, odstojanje 300 m Odstupanje	
		Pravac	Visina	Pravac	Visina	Pravac	Visina
6,5x54 M - Sch. 10,3 g TR Vo 670 m/s GEE ODU 140 m	1	0,2	0	1,0	0	1,7	0
	5	1	0	5,0	0,2	13,1	0,6
	10	2,2	0,2	10,0	0,9	26,0	2,3
	15	3,2	0,4	14,9	2,0	38,8	5,1
7x64 10,5 g TIG Vo 880 m/s GEE=ODU 175 m	1	0,1	0	0,6	0	1,5	0
	5	0,6	0	2,8	0,1	7,3	0,3
	10	3	0,1	5,7	0,5	14,5	1,3
	15	1,9	0,3	8,4	1,1	21,6	2,8
7mm Rem. Mag 9,4 g TS Vo 1065 m/s GEE 210 m	1	0,1	0	0,4	0	1,0	0
	5	0,5	0	2,1	0,1	5,2	0,2
	10	0,9	0,1	4,2	0,4	10,3	0,9
	15	1,4	0,2	6,2	0,8	15,4	2,0

Iz tabele se vidi da su odstupanja pušanja zrna iskrenatog oružja na manjim daljinama (100m) neznatna ali već na 200 m ova odstupanja kod nerazantne municije iznose 10 cm i više, dok kod gađanja na daljinama oko 300 m mogu biti uzrok lošeg pogotka ili promašaja divljači. Isketanje puške u lijevu stranu dovodi do odstupanja pogodaka lijevo-dole, a isketanje u desno daje pogotke desno-dole.

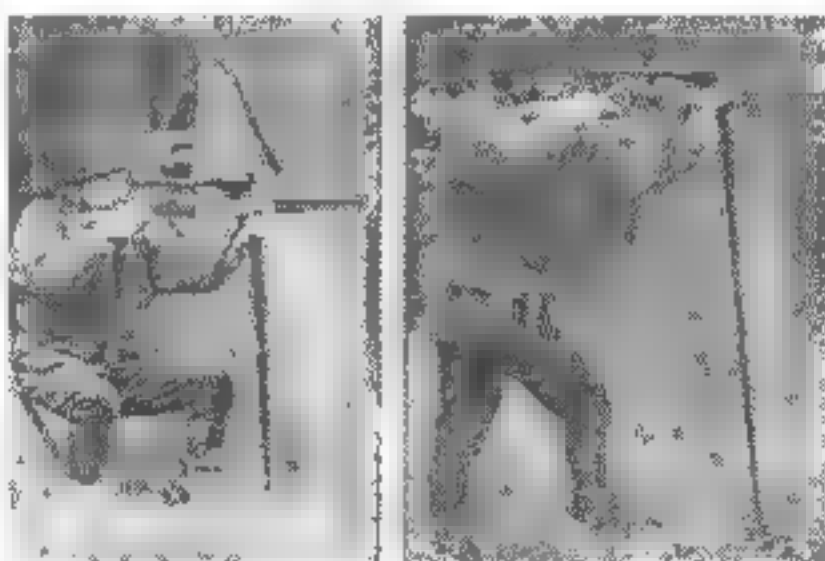
Efikasan domet puške kuglare

Efikasan domet kuglare dikiraju balističke karakteristike zrna (kalibar, težina, brzina, energija i konstrukcija) i preciznost i tačnost puške tj mogućnost tačnog pogadanja željenog mjesta na tjeu lovljene divljači.

Kad izaberemo odgovarajući kalibar i metak koji težinom i energijom zrna kao i konstrukcijom zadovoljava sve zahtjeve za odstre, određene visoke divljači potrebno je na strelštu ili na pogodnom mjestu u lovištu ispitati preciznost i tačnost puške pod uslovima kako pretpostavljamo da ćemo gađati divljač. Ako lovimo sa čeke tada metu na 100 m dalje gađamo stojeći ili

sjedeći (zavisno od načina nišanjenja na ček.) s puškom naslonjenom na isti način kao da pucamo sa čeke

Ako lovimo pretraživanjem (piršanjem), vabljenjem ili prigonom i pucamo bez naslona ili naslanjanjem puške na lovački štap tada na taj način treba provjeriti svoje lično rasturanje sa izabranom puškom i municijom



Pucanje pod idealnim uslovima sedeći, sa puškom naslonjenom na vrećice sa pijeskom i propisano postolje kao kod

upucavanja ovdje ne dolazi u obzir jer takve uslove u lovištu nemamo pa n grupe pogodaka koje pod tim uslovima dobijemo ne možemo ponoviti

Znači pod što približnijim uslovima terenskim a lovištu na metu udaljena 100 m pažljivo nišaneći opalimo 5 metaka, odredimo SP i prečnik grupe pogodaka

Dobili smo rasturanje npr. 10 cm koje će a lovištu zbog lovačke groznice umora, lošijih uslova gađanja itd. sigurno biti još veće ali razmotrimo kakve su naše mogućnosti pri ovakvom rasturanju pogodaka

Prečnik plečke D (sanitonske zone) na različitoj visokoj divljači je:

srneća divljač	D = 15 cm,
lopatar muflon, divokoza	D = 20 cm
divlja svinja	D = 25 cm
jelen	D = 30 cm

Efikasan domet $\frac{\text{prečnik plečke D}}{\text{prečnik grupe pogodaka R}} \times X_0$ (daljina gađanja u metu, najčešće 100 m)

U konkretnom slučaju R= 0 cm X₀= 00 m imamo sljedeće efikasne domete

Efikasan domet kod srneće divljači	$\frac{15 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} \times 100 \text{ m}$	150 m
divokoza lopatar, muflon	$\frac{20 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} \times 100 \text{ m}$	200 m
divlja svinja	$\frac{25 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} \times 100 \text{ m}$	250 m
jelenska divljač	$\frac{30 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} \times 100 \text{ m}$	300 m



Na desnoj slici mjerenje daljine sa Leica GEOVID 7x42 BD dvogled sa laserskim mjerenjem daljine. U vidnom polju pokazuje se rastojanje do divljači u konkretnom slučaju 288 m

Uzroci prevelikog rasturanja puške kuglare

Lovac na divljač visokog lova treba da ima potpuno povjerenje u preciznost i tačnost svoje kuglare. Uvjerjenje da puškom koja koristi može pogoditi željeni cilj daje lovcu samopouzdanje i mirnoću, što je vrlo bitno za uspješan odstrel divljači. Međutim, jednom upućena, precizna i tačna kuglara ne znači da će uvijek biti takva jer čitav niz faktora utiče na preciznost i tačnost tako da sa vremenom ako ne vršimo gađanje i provjeru možemo biti vrlo neprijatno iznenađeni slikom pogodaka svoje puške.

Faktori koji utiču na pogoršanje preciznosti i tačnosti, tj. na povećanje prećulka rasturanja pogodaka i na pomjeranje SP u odnosu na NT

- a - korozija i naslage u cijevi,
- b - promjene na kandaku,
- c - stabilnost montaže i kvalitet optičkog nišana
- d - promjena municije,
- e - ulje u cijevi i ležištu metka
- f - rasklimani ključevi kod prelamače,
- g - brzo pucanje iz višecijevne puške

Korozija i naslage u cijevi

U momentu opadanja metka zrno se uz jako trenje usijeca u žljebove i kreće kroz cijev ostavljajući manje ili veće naslage materijala od kojeg je načinjeno na unutrašnjem profilu polja i žljebova. Visoka temperatura i priti

sak barutnih gasova izazivaju djelomeno topjenje unutrašnji črevi i potpuno mač pakiranja koje se povećavaju svakim novim opaljenjem metka. Sadržaj proizvoda barutnih i neeksplozivnih smjesa upija vlagu i stvaraju jone koji izazivaju koroziju i naslage koje jace a čreva dovode do efekta hemijske korozije.

Rezultat ovakvog djelovanja je nigranje površine pojač žljebova koji gube svoj prvobitni pravilni geometrijski oblik te zrna ispaljena iz naruženih čreva imaju veće rasturanje, a to je pogoršano vođenje zrna kroz cijev i paška postupno gubi na preciznosti.

Gore opisan štetni uticaj u svake temperature i pritiska odvijaju se poslije svakog opaljenja ali se njihovo djelovanje ubrzava potpuno čišćenjem koje i upotrebom manje sitneke razvnom kapsulima koje sprječavaju pravilno održavanje kugle. Zbog toga 10000 opaljenja bez značajnog gubitka preciznosti. Razni proizvođači navode različite brojke ispaljenja metaka za svoje kugle koje ne dovode do pogoršanja preciznosti, ali se navedeni podaci moraju uzeti sa dosta rezerve jer su uslovi ispaljivanja na tvernickim poligonima i streljima daleko od terenskih uslova palova. Na streljima možemo ispaliti svaki broj metaka normalno i na bojni kvarteta i od njih poslije toga čisto puku čak u svu pucamo različit načinom i raznih proizvođača. Zbog toga po pitanju barutnih kapsula i metaka koji se značajno utiču na ova opaljenja i to odmah u se metaka i puke i samo tek onda kad se vratimo kući. Tako je štetni uticaj svih ovih proizvoda barutnih kapsula daleko daž nego da opalimo mnogo u se manje i puke odmah poslije toga očistimo.

Sve to potvrđuje da vrlo brz kalibr i s velikim maksimalnog pritiska (do preko 2000 m/s). Pritiska 500-800 barutna i daleko kraći vijek trajanja i veće udarce koji su manji brzina i pritiska i m. okolišne puke 22 LR mogu ispaliti, ali to ne bi bilo metaka bez značajnog gubitka preciznosti.

Premotome vijek trajanja puke kugle zavisi od kvarteta i od kalibra i vrste antrišnog profila i njegovih odnosa i od bušenja i stepen poravnosti, ali razlijezi profila i njegovih početne brzine i maksimalnog pritiska i materijala koji se značajno utiču na svrstava upotrebljavati manje kao i od pravilnog i pravovremenog čišćenja i podmazivanja kvarteta i njegovih kugli i to je presudna za preciznost puke i u slučaju da cijev ne odgovara i da je kvarteta besmislen su razni pokušaji da se poprav preciznost kao npr. opremanje puke optičkim i akustičkim izmjerima i ogundaka, kupovina skupih kvarteta i manje i sl.

Promjene na kundaku

Kod puke koja se čuva na takvom mjestu gdje su česte promjene temperature i vlažnosti a kundak nije vojnim premazima dobro zaštićen i u njemu je atmosferskim promjenama može doći do njegove ogundavanja. Se i to ako drvo kundaka nije bilo izričito dovoljno i pravilno osušeno usljed čijeg osušavanja drvo se sušilo i p. p. je zavrtlo koji nevršnja metaka i drvene dijelove p. se paska i rasklma. Rezultat u oba slučaja je smanjenje

preciznost i tačnost puške koje nastaje zbog toga što iskrivljeni kundak i usadnik i otpušten, zavrtinji, tj. druga sila pletežari i savira u nov oslonac cijevi i druge vibracije kod prolaska zrna kroz cijev razilaze od prvobitnih kad je puška upućavana tako da se mijenja vibracioni i odskorni uglovi pa je promijenjena preciznost i tačnost puške.

Ove neželjene pojave možemo sami otkloniti ili još bolje kvalifikovan puškar ako odvojimo metalne od drvenih dijelova puške i dio usadnika tako izdubimo da pa savijanju i potpunom pritezanju metalnih dijelova cijevi, gdje ne dodiruje usadnik što joj omogućuje slobodno vibriranje pri opaljenju. Ako stajanjem i dođe do manjih dimenzionalnih promjena usadnika zbog postojanja zazora između usadnika i cijevi one se neće odraziti na vibriranje cijevi. Zazor tako provjeravamo ako is papir (novčanice) omotamo oko donjeg dijela cijevi i polako će provlačimo između cijevi i usadnika. U slučaju da papir zapije i ne prolazi znaci da usadnik dodiruje cijev na tom mjestu treba drvo brusiti dok ne dobijemo željeni zazor. Kad završimo sa mehaničkim obradama kundaka potrebno je izvršiti i površinsku impregnaciju drveta što se najčešće postiže utrljavanjem toplog lantanog ulja. Ovaj proces traje nekoliko dana sve dok drvo upija ulje. Impregnacija se može vršiti i specijalnim uljima za kundake koji se u većom izboru nude na zapadnoj tržištu.

Površinski dobro zaštićen kundak ne reaguje na promjene vlage i temperature a postojeći zazor između usadnika i cijevi obezbjeđuje dugo god na potrebnu preciznost i tačnost kuglare.

Za lovce koji love u na tezim vremenskim uslovima (porksi magla i snijeg), izrađuju se kundaci od lantanog drveta ili plasike koji zbog svoje dimenzionalne stabilnosti i neosjetljivosti na atmosferske uticaje iskazuju negativan uticaj kundaka na preciznost i tačnost puške kuglare.

Stabilnost montaze i kvalitet optičkog nišana

Optički nišan je gotovo sastavni dio puške kuglare jer u odnosu na mehaničke nišane omogućuje da ako tačno je gđanje kao i gđanje u lošim svjetlosnim uslovima svitanje i sumrak, kada je upotreba mehaničkih nišana skoro ili potpuno nemoguća.

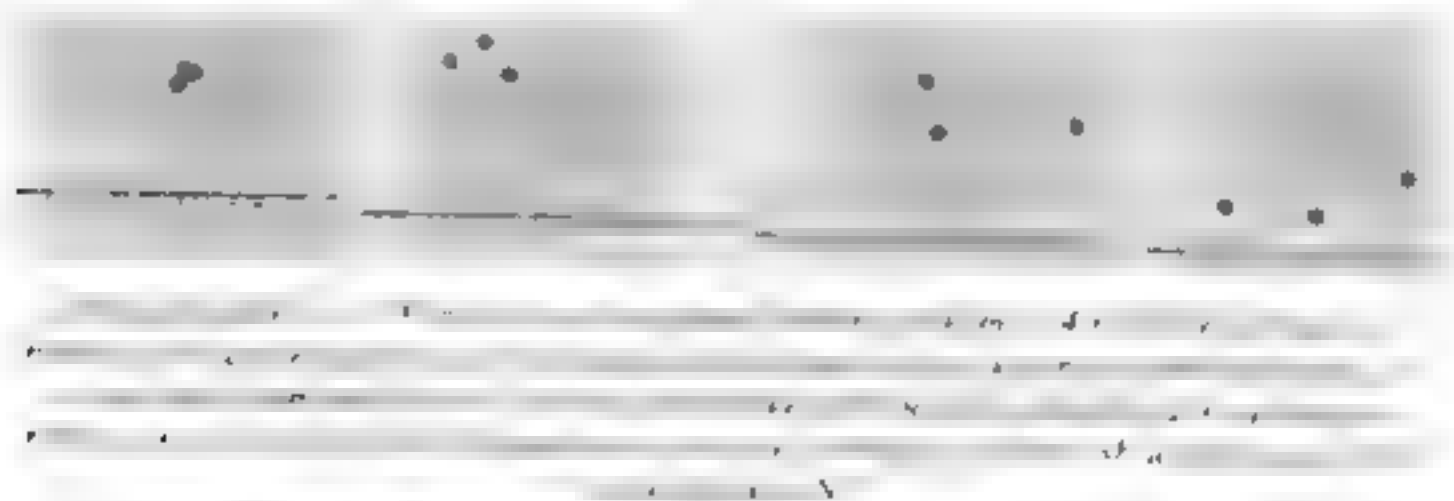
Međutim optički nišan pokazuje svoje preciznosti samo ako je postavljanje i upućavanje izvršeno pravilno a upotrebljena optika posjeduje određeni kvalitet u smislu transmisije (propusljivosti) svjetlosti, stabilnosti sočiva i končanice picra i raz kalibra i stvari prema trzanju koje izaziva opaleni mešak.

Najmanje pomicanje končanice u odnosu na cijev izazvano nestabilnošću elemenata optičkog nišana ili montaže između pojedinih linka uzrokuje povećano rasturanje i pad preciznosti puške. Kod provjere kuglare na strelištu ako dobijemo veću rasturanje pogodaka gđanjem preko optičkog nišana treba ga skinuti i sa istom munjicom provjeriti rasturanje puške gđanjem preko mehaničkih nišana. Ako je manje rasturanje pogodaka pri gđanju preko mehaničkih nišana nego preko optičkog nišana jasno je da montaža ili sam optički nišan nemaju potrebnu stabilnost te je neophodno potražiti punoc puškara.

Promjena municije

[illegible]

svaku laboraciju je karakteristično



The following information is being provided for your information only. It is not intended to be used for any other purpose. The information is being provided for your information only. It is not intended to be used for any other purpose. The information is being provided for your information only. It is not intended to be used for any other purpose.

određen položaj, prema kojem moramo korigovati nišane. Uobičajeno je da lovac ispita svoju pušku sa više različitih laboracija municije i odabere onu koja daje najmanje rasturanje pogodaka. Sem toga mogu se u okviru jednog kalibra npr. 7 mm izabrati dvije laboracije, jedna sa zrnima težine 90 g za odstrel lakše visoke divljač npr. srnadača, divokoze i maflona i druga sa zrnima težine 11,2 g za težu divljač, jelena, d. svinju i medvjeda. Sa onom laboracijom koja više koristimo provjerimo i upucamo pušku a zatim izvršimo kontrolno gađanje sa 5 metaka druge, manje korištene laboracije, odredimo SP i njegov položaj u odnosu na NT zapamtimo i i sliku pogodaka nacrtamo i zalijepimo na kanda pa kad u lov u koristimo ovu municiju gađamo tako da za odstupanje SP od NT korigujemo položaj NT na tjeleu divljači. Posebno sa na promjenu municije osjetljive dvokuglare tako da mnoge od njih potrebna preciznost i tačnost daju samo sa onom laboracijom koja je korištena pri upucavanju puške. Ako nismo u mogućnosti više nabavljati istu vrstu municije moramo se orijentisati na ručno punjenje i prilagođavanje metaka pušci ili pušku moramo nositi proizvođaču koji će razletovati cijev i vršiti ponovo upucavanje i letovanje cijevi prema novoizabranoj municiji što je vrlo skupo.

Samo rijetki "sretnici" uspiju nabaviti pušku koja već broj različitih laboracija nosi na približno isto mjesto tako da ne moraju pri promjeni municije svaki put korigovati nišane mada prije provjere na strelištu nikada sa novom municijom ne treba krenuti u lov.

Ulje u cijevi i ležištu metka

Ulje u cijevi kuglare koje ostaje nakon čišćenja i podmazivanja cijevi ako se prije pucanja ne očisti utiče u različitoj mjeri na promjenu pogotka prvog a nekada i drugog metka u odnosu na SP kako je puška upucana. Ova pojava poznata je pod imenom "uljni litac" a odstupanja koja nastaju pri uljnom litcu kreću se od 2-20 cm (nekad i više) i karakteristična su za svaku pušku. Pored ulja u cijevi na povećanje rasturanja i promjena SP utiče i ulje u ležištu metka. Institut "Deva" ispitivao je ova pojava tako što su s različitih kuglara pucali sa suvim i nauljenim ležištem metka a zatim je višeno poređenje preciznosti i tačnosti. Gađanje je vršeno na daljinu od 100 m i dobijeni rezultati su predstavljeni u tabeli.

puška	prečnik kruga rasturanja na 100 m u cm		pomjeranje SP iz na ležnog ležišta u odnosu na SP suvog ležišta kako je puška upucana
	suvog ležište	nauljenog ležište	
Suhl trocjevica 30-06	4,7	5,2	3,5 cm niže
Parker Hale 1200 rep. puška 30R Win.	2,0	2,0	nema odstupanja
Sauer 8L rep. 30-06	4,7	2,9	9 cm desno, 7 cm više
Mausser M 98 rep. 30R Win.	4,6	4,1	nema odstupanja
Voere rep. puška 30R Win.	1,6	3,0	nema odstupanja
Steyr-Mannlicher 30-06	5,5	5,0	8 cm desno, 12 cm više

Kao što se iz tabele vidi, neke puške su više a neke manje osjetljive na ulje u ležištu metka, koje ostaje ako podmazanu pušku ostavimo u sošci sa cijevi ma okrenutim av s tako da se višak ulja iz cijevi sljeva u ležište metka a odatle u zatvarač i sanduk (baskulu kod prelamača). U svakom slučaju ulje u cijevi i ležištu metka može uzrokovati znatno odstupanje prvog pogotka od SP prema kojem je puška upucana tako da cijev i ležište metka prije svakog pucanja ili izlaska u lov treba dobro očistiti pamučnom krpom ili vatom. Za uspješan ostre, visoke divljači najpresudnija je tačnost pogotka metka pa trebamo učiniti sve da prvi metak pogodi na željeno mjesto.

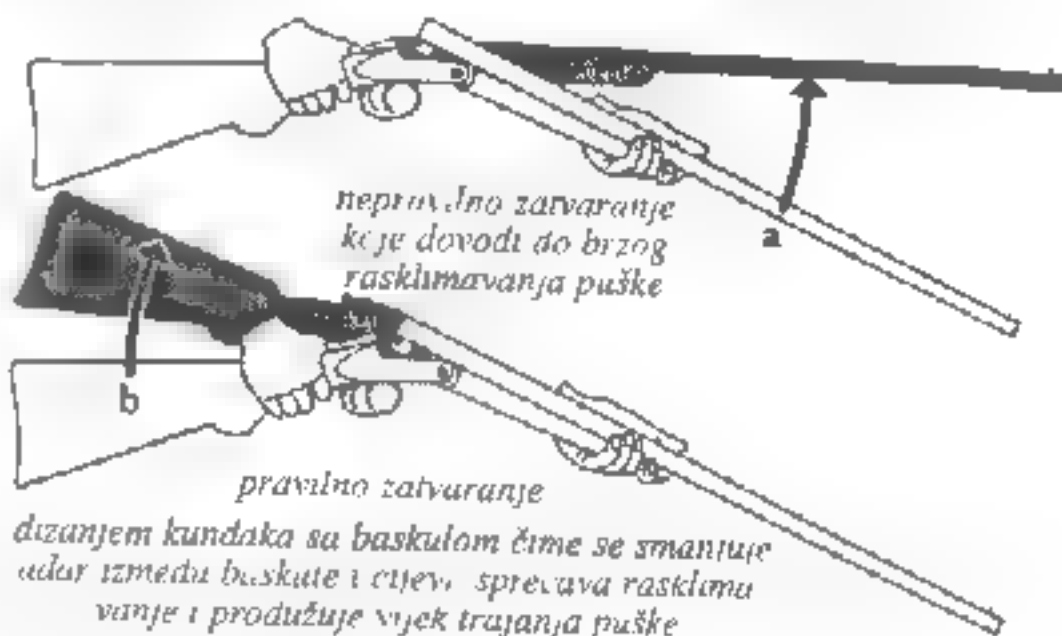
Rasklimani ključevi kod kuglara prelamača

Kuglare prelamače izrađuju se kao jednocijevke, dvocijevke i izuzetno rijetko kao trocijevke a cijev sa kuglom nalazi se kod svake kombinovane puške sa 2,3 ili 4 cijevi. Kvalitet izrade i stanje ključeva za bravljenje od izuzetnog su značaja za preciznost i tačnost hica ispaljenog iz ovog oružja. I najmanje rasklimavanje cijevi u baskuli izaziva veliko rasturanje te je pušku neophodno dati na popravak.

Treba napomenuti da na rasklimavanje cijevi i baskule, dšanje cijevi, više utiče način zatvaranja cijevi nego sam vijek upotrebe puške i broj ispaljenih metaka. Zatvaranje treba vršiti tako da se pri prelomljenju pušci desnom rukom podiže kundak ka cijevima a ne da se cijevi lijevom rukom snažnim pokretom zalupe i uz zvuket zabrave u baskuli. Zatvaranje cijevi uz jače udare cijevi u baskulu vrlo brzo povećava zazore tamnih i nalježućih površina pa je vijek upotrebe ovako "stručno" zatvarane puške relativno kratak.

a - nepravilno
zatvaranje
puške

b - pravilno
zatvaranje
puške



Brzo pucanje iz kombinovane puške

Kod brzog pucanja više metaka iz žjebljene cijevi kombinovane puške bergštac ili bok trocijevke dolazi do pomjeranja pogodaka po vertikali ako su cijevi ulovane jedna iznad druge (bok) ili po horizontalu ako su cijevi u hori-
zontalnom položaju (polozara). Ova, tip pušaka upucava se tako da kugla iz

zljehijene cijevi pogodi tačno ako se puca iz hladne cijevi tj. prvom metkom kako se i dešava u lovu. Kod pucača drugog i trećeg metka ne pusta ući da se cijev ohladi do, za, do pomerenja porudaka a pucač uetovane druge (drugih) cijevi. Pogoda iz druge cijevi pucaju se sve više pogoditi iz gornje cijevi, npr. kod češke bakerce ZH počinju se spasati, podbacivati a pogoditi iz desne cijevi, kombinovane položaje odstupnja sve više u lijevu stranu. Ova pojava nastaje zbog zagrijavanja cijevi iz koje je pučano i njenog sve većeg širenja. Širenje zagrijane cijevi sa slobodne strane je veće nego sa uetovane strane gdje širenje sprečavaju hladnija cijev iz koje je pučano. Događa se bimetalni efekat i izvija i kombineta cijevi ka hladnoj cijevi a time i do odstupanja pogodaka u tom pravcu.

Ova pojava se naravno može uzeti u obzir pri upucavanju kombinovanih pušaka ali se između pojedinih hitaca treba dovoljno dugo sačekati, da se cijev ohladi a to je između 10-20 minuta. Ako brzo pučamo ne čekajući da se cijev ohladi utrošićemo dosta munje jer mislim da to "nekako" korigovati prema vrućoj cijevi. Kako u ovom dvjek prvi metak pučamo iz hladne cijevi sigurno nećemo pogoditi divjač na gđano mjesto jer je razlika nošenja hladne i vruće cijevi znatna. U svakom slučaju i vaski kombinovane puške mora biti upoznat sa ovom pojavom i za svoju pušku utvrditi razlike pogodaka između prvot drugog i trećeg metka jer su ova odstupanja karakteristična za svaku konkretna pušku.

Da bi otklonile ova pojava neke vojnike izradile kombinovane puške kod kojih cijevi nisu je ovine već su međusobno spojene na sredini i na vrhu posvjetim prstenovima koji omogućavaju slobodno širenje cijevi kao i mijenjanje međusobnog horizontalnog i vertikalnog položaja čime se vrši korekcija SP po pravcu i visini u odnosu na NT.

Kod klasičnih dvokuglara sa cijevima uetovanim cijelom dužinom, dajmo rezultate a pogled i preciznost i tačnost. Ne zemo očekivati pri upotrebi angonone municije kojom je puška upućana i pri pucajućim naredom i u vremenskom intervalu kako je tvorci predviđeno. Ako u certifikatu piše da se drugi metak puca za prvim u vremenskom intervalu 5-10 s tada pri pucaju drugog metka za prvim u ovom intervalu možemo očekivati dobro usaglasavanje pogodaka iz obe cijevi a ako drugi porudak pučamo u većem intervalu od 10 s odstupanja drugog pogodaka u odnosu na prvi i NT je veće od predviđenog i ne dobijamo grupisanje porudaka kako je deklarirano. Kod provjere puške i eventualnog upucavanja moramo se držati predviđenog rasporeda i vremena opaljenja jer u slučaju nepridržavanja ne postizemo potrebnu preciznost. SP se tako po metci, nemoguće je korigovati misleći da će mala niška ili optički.

Kao što se vidi na preciznost i tačnost puške kuglarne djela uvelike utiču faktor koji se često ne mogu predviđati. Dajmo jedini faktor izazvati pomjeranje pogotka po visini drugi povećati to odstupanje ili dajmo da se ono smanji i pomjeri u desno i lijevo ne možemo je znati bez provjere preciznosti i tačnosti puške na streljštu. Što češće m gđanjem bi je upoznavamo svoju kalibara i njene a i svoje streljačke mogućnosti. Visoki rezultati u lovu postižu se samo dugim i upornim treniranjem i što kompleksnijim poznavanjem svega

onoga što utiče na let zrna. Nedostatak manje i slabe mogućnosti nabavke ne mogu biti razlog da se puška pred lovnu sezonu ne provjeri. Ako imamo 10 metaka to je je na streljštu opaliti 5-6 metaka i utvrditi preciznost i tačnost (mjesto SP) nego ponijeti svih 10 metaka u lov i ne znati gdje nam puška pogađa. Čak i ako imamo samo 5 metaka preporučuje se na streljšta opaliti 3 i 2 ponijeti u lov jer sami meci u pušci ne obaraju divljač već to čine tačni pogotci. Samo sigurni u svoje oružje i municiju možemo uspješno loviti visoku divljač bez bojazni da divljač promašimo ili što je još gore da je rani-
mo i tako umjesto zadovoljstva koje nam pruža uspješan lov doživimo razočarenje a lovištu i divljači učinimo nepotrebnu štetu.

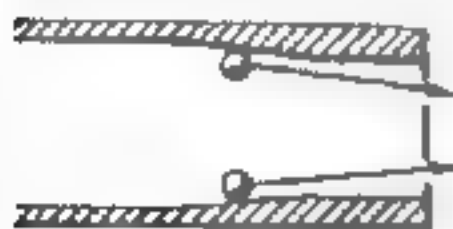
Sačmeni snop

Metak napunjen sačmom ispaljen iz glatke cijevi ima određenu specifičnost koje mu daje unutrašnji profil cijevi kroz koju prolazi. Cijev sačmarice može biti cilindrična ili sa čokom različitog suženja, konstrukcije pa i sačmeni snop koj izlazi iz cijevi pokazuje različite tendencije širenja i izduživanja zavisno od stepena suženja čoka.

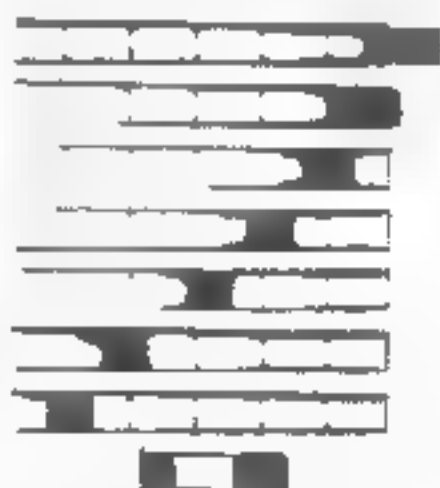
Mada kretanje sačme kroz cijev i čok pripada unutrasnjoj balistici zbog brzog ulaza čoka na karakteristike sačmenog snopa nemoguće je posmatrati kretanje i formiranje snopa bez istovremenog proučavanja uticaja čoka na sačmu.

Brzinska rendgenoskopija omogućila je snimanje sačme pri prolasku kroz cijev i čok tako da se vidi kako sačmeno punjenje prolazi kroz čok monolitno uz izduživanje i smanjenje prečnika u predje u čoka. Pri tome dolazi do djelimičnog ubrzavanja sačme tako da sačma ispaljena iz punog čoka ima nešto veću brzinu od sačme ispaljene iz cilindrične cijevi, ali ovo povećanje brzine nema nekog praktičnog značaja u lovu.

Kod snimanja kretanja sačme u cilindričnoj cijevi ne zapažaju se promjene dimenzija sačmenog punjenja što se vidi na slikama.



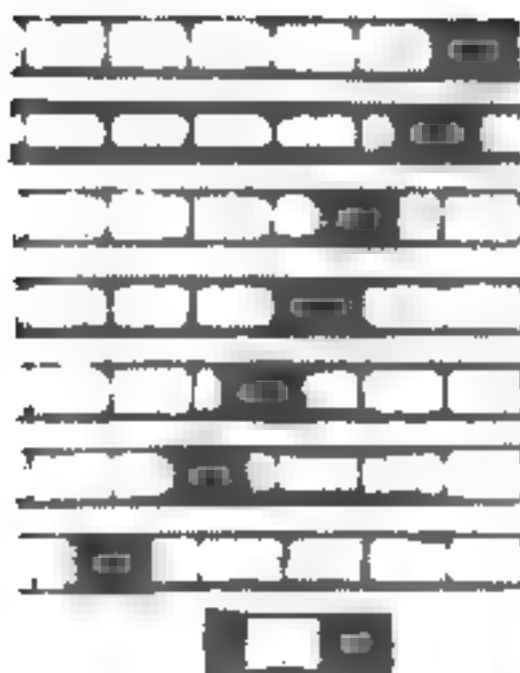
Djelovanje prelu na g konusa čoka na periferne zrna sačme u punjenju tako da dobijaju impuls prema uzdužnoj osi sačmenog punjenja što rezultira vrlo uskim snopom po napuštanju cijevi



Prolazak sačmenog punjenja kroz cijev sa punim čokom i očljivo je izduženje sačmenog punjenja u preuelu čoka



Snop sačme iz streljane puške iz cijevi punim čokom na udaljenosti 180 cm od usta cijevi (gore).



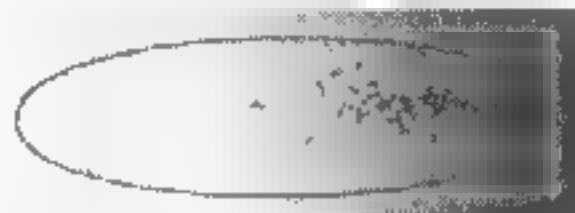
*Prototak sačme
kroz cilindru na
cijev*



*Snop sačme poslije izlaska
iz cilindrične cijevi na
udaljenosti 180 cm od ušća
cijevi. Fotografije su dobije-
ne u laboratoriji firme
Winchester pri ekspoziciji
četirinah milisekunda*

Podrazumijeva se da kod ispitivanja uticaja čoka na karakteristike posipa i njegovo poređenje sa posipom iz cilindrične cijevi konstantno isti tip munice je. Poznato je da različito napunjena munica, npr. sa disperzatorima može iz cijevi punog čoka dati rjeđi (manji procentni) posip nego munica sa koncentratorom i podpropilenom u sačmenom punjenju ispaljena iz cilindrične cijevi. Kod istog punjenja meka barutom i sačmom konstrukcija čepa, filcani, plastični ili plastični sa koncentratorom može dati za 15-25% gušći posip jer filcani čepovi odmah po izlasku iz cijevi dozvoljavaju barutnim gasovima prolazak u sačmeno punjenje tako da dolazi do bržeg širenja snopa dok plastični čep sa koncentratorom štiti sačmu i po izlasku iz cijevi tako da izrazito povoljno djeluje u smislu dobijanja što užeg snopa.

Sačma iz cijevi izlaziće kao kompaktna masa. Zavisno od konstrukcije čepa barutni gasovi, više ili manje obstrujavaju i ulaze u sačmeno punjenje i zahvataju periferna zrna što uz otpor vazduha doprinosi da ivična zrna sačme počinju mijenjati pravac leta. Sačma iz sredine snopa ostaje nepromijenjenog oblika, zbog očuvanog oblika i težina ima veću brzinu i izbija na čelo snopa. Zrna koja su do čepa zaostaju iz sredine snopa. Snop sačme na daljinama 1,5-3 m zavisno od čepa počinje da se širi i izdužuje i sa povećanjem daljine leta širina i dužina snopa se sve više povećavaju.

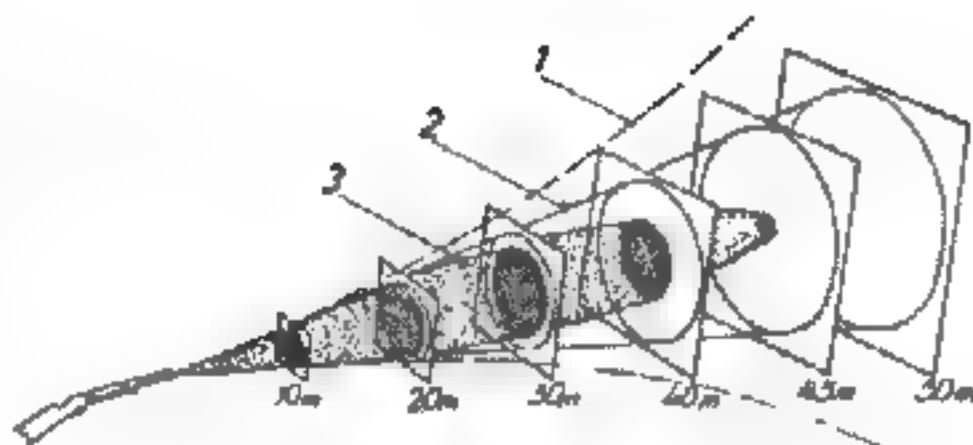


Širenje i izduživanje sačmenog snopa sa udaljavanjem od cijevi. (očigledan je prednji kompaktniji dio snopa i zadnji rjeđi dio). Jezgro snopa sačinjava 5/6 sačmenog punjenja (83,3%) a 1/6 obično se smatra za ivična zrna koja znatno odstupaju od pravca leta snopa

1 - Ivična zona sačme u snopu

2 - Jezgro snopa koje se stalno izdužuje i proširuje

3- Efikasni dio jezgra gdje je gustina sačmi tolika da sigurno odstreljuje i no divljač



Šematsko predstavljanje sačmenog snopa na različitim daljinama

U daljavanjem od cijevi jezgro snopa se širi i na određenoj daljini 20-25 m, zavisno od čoka i upotrebjene municije čitava površina jezgra predstavlja efikasnu površinu sačmenog snopa jer je gustina (koncentracija) sačmi u jezgru tolika da sigurno može izazvati smrt divljači nervnim šokom, bilo kojim dijelom jezgra da je pogođena. Međutim sa stalnim povećavanjem daljine jezgro se sve više rasiruje i izdužuje tako da potrebnu gustinu sačmi za siguran odstrel divljači zadržava srednji dio jezgra čiji se prečnik tj. efikasna površina sve više smanjuje. Na većim daljinama gađanja 40-50 m i pored velikog prečnika jezgra za siguran odstrel potrebno je divljač pogoditi tačno sredinom snopa jer je jedino u tom dijelu gustina sačmi takva da može izazvati smrt divljači dok pogađanje divljači ostalim dijelovima jezgra izaziva samo ranjavanje.

Dužina sačmenog snopa

U daljavanjem od usta cijevi sačmeni snop se sve više izdužuje a njegova dužina slično kao i širina zavisi od karakteristika samog metka kao i čoka cijevi tako da se vrijednost dužine sačmenog snopa koje nalazimo u različitim knjigama moraju smatrati kao orijentacione i tačne samo u konkretnom slučaju.

Dužine sačmenog snopa prema američkim autorima

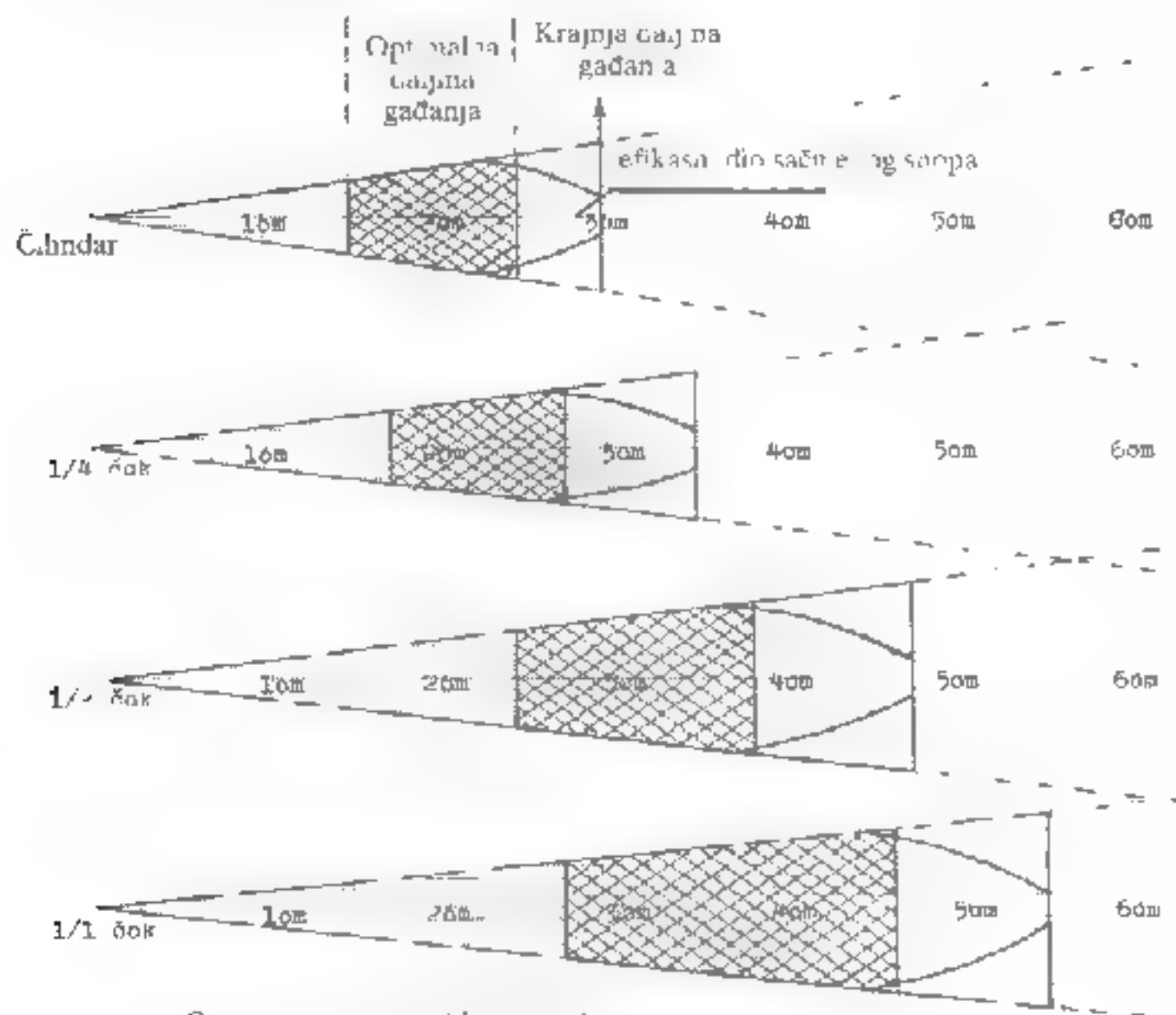
Daljina	9,15 m	18,30 m	27,45 m	36,60 m
Cijandar	85 cm	125 cm	185 cm	305 cm
Pobujsani cil	71 cm	110 cm	177 cm	285 cm
1/2 čok	58 cm	95 cm	140 cm	264 cm
1/1 čok	45 cm	80 cm	162 cm	243 cm

Šematsko predstavljanje sačmenog snopa zavisno od jačine čoka sa optimalnim i krajnjim daljinama gađanja (orijentacione vrijednosti)

Orijentacione vrijednosti prečnika sačmenog snopa zavisno od jačine čoka cijevi i daljine leta sačme mogu se vidjeti iz tabele kalibar 12/70

Vrsta čoka	Prečnik sačmenog snopa u cm na daljini						
	30 m	25 m	20 m	15 m	10 m	45 m	50 m
cilindar	92	108	125	143	162	182	203
1/4 čok	75	91	109	127	145	165	186
1/2 čok	58	75	92	110	129	149	169
1/1 čok	46	60	78	94	113	133	153

Šematsko predstavljanje sačmenog snopa



Orientaciona upotrebljivost sačmarice
prema vrsti čoka (kalibar 12/70)

Vrsta čoka	Izbjegavati gađanje do m	Optimalna daljina gađanja m	Krajnja moguća daljina gađanja m
cilindar	13,7	15-25	do 30m
1/4 čok	13,7	17-27	do 35 m
1/2 čok	19,1	24-38	do 47 m
1/1 čok	21,8	27-46	do 55 m

Navedene optimalne i krajnje daljine gađanja prema podacima firme Remington se moraju uzeti kao orijentacione vrijednosti jer su dobijene pod idealnim uslovima sa potpuno usklađenom municijom i paškom.

Sama oznaka čoka bez poznavanja težine sačmenog punjenja meka vrste čepa i drugih karakteristika metka (posipa, ujednačenosti i ravnomjernosti) doprile ne znači da ćemo do navedenih daljina uspješno odstreljivati divljač, uostalom skoro svaki stariji lovac ima "SVOJ" tip municije sa kojom postiže najbolje rezultate.

Kako se na slici vidi različiti čokovi sem po efikasnom dometu razlikuju se i po prečniku sačmenog snopa na istim daljinama gađanja.

Kod slabijih čokova, naročito kod cilindra prečnik sačmenog snopa je veći što omogućuje lakše pogadjanje na kraćim rastojanjima bez opasnosti od razbijanja divljači.

Jači čokovi zbog gusne pakiranja nisu pogodni za blize ciljeve jer zbog velikog sačmenog snopa otežavaju pogadjanje a kod pogotka previse oštećuju divljač.

U formiranom snopu svako zrno ima samostalnu putanju koju oblikuje sila zemljine težine i otpor vazduha ali kako se sačmanicom gađa na kraćim rastojanjima (do 50 m) može se smatrati da su putanje sačmenih zrna do ove daljine prave linije pogotovo što se divljač gađa kompaktnim snopom gdje je vjerovatnoća efikasnog pogotka više rezultat međusobnog položaja pojedinih zrna sačme u snopu nego poznavanja tačne putanje svakog zrna.

Ukupna širina sačmenog snopa

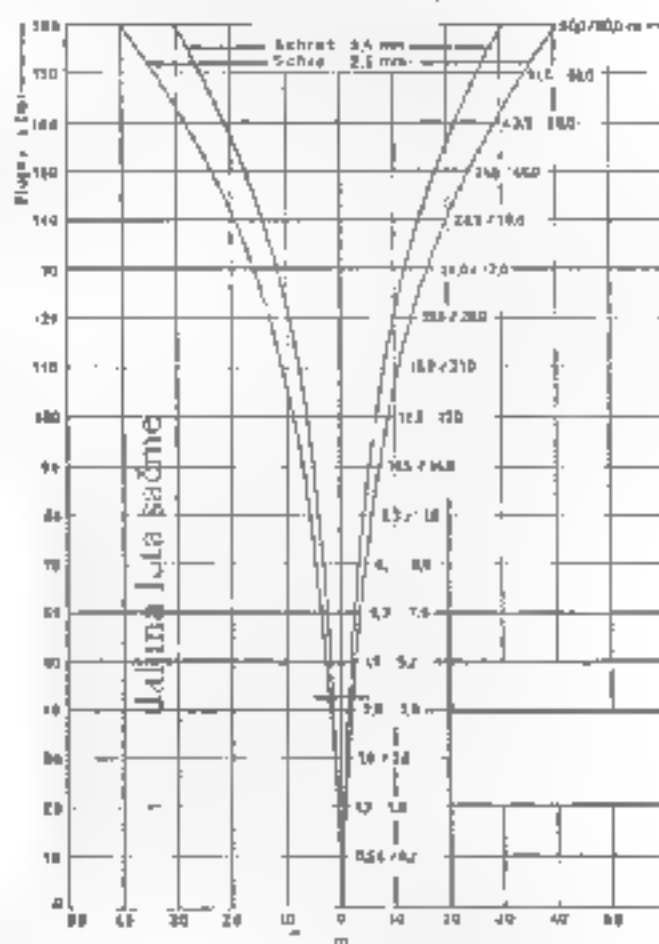
Ukupna širina sačmenog snopa ako se pored jezgra snopa od 1/6 sačmenog punjenja uzima u obzir i višna zrna koja čini 1/6 punjenja i koja znatno mijeraju pravac leta u odnosu na jezgro snopa je daleko veća od navedenih vrijednosti i bitno zavisi od krupnoće ispaljene sačme. Sitnija sačma ima veću tendenciju skretanja sa pravca gađanja i da je šire posipe nego krupnija sačma ispaljena iz iste cijevi.

Tabela sa ukupnim širinama sačmenog snopa za sačmu 2,5 mm i 3,5 mm

Daljina m	Širina snopa m	
	sačma 2,5 mm	3,5 mm
10	0,70	0,55
20	1,50	1,10
30	2,50	1,90
40	3,80	2,90
50	5,20	3,90
60	7,00	5,30
70	9,00	6,70
80	11,00	8,30
90	14,00	10,50
100	17,00	12,80
110	20,00	15,80
120	26,00	19,50
130	32,00	24,00
140	38,00	28,50
150	46,00	34,50
160	58,00	43,50
170	68,00	51,00
180	80,00	60,00

O ukupnim dimenzijama sačmenog snopa lovac mora voditi računa kako ne bi ugrizao druge lovce i učesnike u lovu pri pucanju.

Širina snopa



Šematsko predstavljanje širenja sačmenog snopa

OSNOVNE KARAKTERISTIKE SAČMENOG SNOPA

Osnovne karakteristike sačmenog snopa koje ispitujemo, ocenjujemo gađanjem na 35 m daljine u opisanu metu sur PROCENAI POSIPA, GUSTINA, UJEDNAČLJENOST I RAVNOMJERNOST

1 - Procenat posipa ili, samo posip označava procentualan odnos broja sačmi koje pogode ukupnu površinu mete tj svih 16 polja u odnosu na ukupan broj zrna sačme u metku

$$P = \frac{\text{broj sačmi u meti } \varnothing 75 \text{ cm}}{\text{broj sačmi u metku}} \cdot 100\%$$

META ZA ISPITIVANJE SAČMENOG SNOPA:

Npr ako iz puške 12/70 ispalimo metak napunjen sačmom prečnika 3 mm (u metku ima 225 zrna sačme) i na 35 m daljine meta pogode 144 zrna sačme tada posip izračunavamo po sledećem:

$$P = \frac{144}{225} \cdot 100\% = 64\% \text{ što znači da je od ukupnog broja 64\% sačmi pogodilo metu.}$$



Kod upotrebe jedne municije procenat posipa zavisi od jačine čoka tako da pojedinim čokovima odgovaraju sledeći posipi

čok	oznaka	posip					gustina
		Engleska 2,55 mm	Njemačka 3,5 mm	Češka 3,5 mm	Rusija	Suhl	
super	1 1/4, 1.25		>70		85		3.5
pun	1 1/2, 1.5	>70	65-69	>65	64-70	70-75	3.0
tri čet.	3/4, 0.75			>60	55-60	65-70	2.5
polu	1/2, 0.5	>60	60-64	>55	50-55	60-65	2.0
četvrt	1/4, 0.25	>52	50-54	>50	4-45	55-64	1.5
osmina	1/8, 0.15	>46	45-49		35-40	45-50	1.25
cilind	0/0, 0.0	>37.5	40-44	>45	30-35		1.0

Osmiina čoka 1/8 ili 0,15 mm negdje se označava kao poboljšani cilindar
U našoj lovačkoj literaturi za pojedine čokove se navode sledeći posipi

super čok	preko 75%
pun čok	70%
tri četvrt čoka	65%
polu čoka	60%
četvrt čoka	50-55%
osmina čoka	45-50%
cilindar	40%

Različiti procenti posipa koje navode pojedini izvori potiču najviše zbog različite municije koja se koristi za ispitivanje posipa kako u pojedinim konstruktivnim elementima metka tako i zbog različite veličine sačme. U Engleskoj upotrebljava se municiju punjenu sačmom 2,55 mm a Njemačko i Češkoj sačma 3,5 mm dok u drugim zemljama nije propisana veličina sačme kojom vrše ispitivanja ali se uz navođenje procenta posipa obavezno upisuje veličina sačme koja je upotrebljavana pri ispitivanju.

Ovakve razlike u procentima ne treba da zbunjuju lovce jer posip zavisi od usklađenosti metka i cijevi, tako da kod ispitivanja različite municije iz iste cijevi npr. punog čoka dobijamo posipe u rasponu od 50-90% a u nekim slučajevima i češć okirana cijev zna dati slabiji posip od manje okirane cijevi. Zbog variranja posipa u odnosu na vrstu municije potrebno je kod kupovine veće količine municije uvijek ispitati posip i uvjeriti se u usklađenost puške i municije.

Municija koja daje manje procenat posipa od uobičajenih za pojedine čokove ne znači da je loša municija i ako sa njom ujednačenost i ravnomjernost dobri znači da se radi o dobroj municiji samo se mora koristiti za gađanja na kracim rasojanjima od maksimalno dozvoljenih za pojedine čokove.

2 - Gustina posipa je odnos koncentracije zrna sačme u 4 unutrašnja polja mete $\varnothing 37,5$ cm u odnosu na broj sačmi u 12 vanjskih polja u prstenu između $\varnothing 75$ cm i $\varnothing 37,5$ cm.

Izračunava se tako da se konačnik zbira zrna u 4 unutrašnja i 12 vanjskih polja pomnoži sa 3 jer je površina 12 polja 3 puta veća od površine 4 polja.

$$G = \frac{\text{broj zrna u 4 unutrašnja polja}}{\text{broj zrna u 12 vanjskih polja}} \times 3$$

Što je cijev jače čokirana veća je koncentracija sačme u sredini snopa pa je i gustina veća. Porast gustine posipa sa suženjem čoka naročito dolazi do izražaja kod sitnije sačme a povećanjem krupnoće sačme iznad 4 mm smanjuje se uticaj suženja čoka jer se krupnija sačma teže "sipa" u čoku tako da iz jako čokirane cijevi možemo dobijati manja gustina nego iz manje čokirane cijevi. Pojedinim čokovima odgovara sljedeća gustina: super čok 3,5 puta čok 3, tri četa vri čoka 2,5 puta čoka 2 četvrt čoka 1,5 osmina čoka 1,25 cilindar 1 što znači da je kod cilindrične cijevi ista koncentracija sačme u unutrašnjim vanjskim poljima.

3 - Ujednačenost posipa

Ujednačenost posipa karakteriše odstupanje broja pogodaka u metu $\varnothing 75$ cm u odnosu na izračunatu srednju vrijednost za 5 metaka. Što su odstupanja broja pogodaka manja kažemo da puška ujednačenije nosi. Ujednačenost se ocjenjuje prema tabeli koja je data u dijelu o ispitivanju puške sačmatice. Ocjene ujednačenosti: Odličan, Dobar, Dovoljan ili Nedovoljan.

4 - Ravnomjernost posipa

Ravnomjernost posipa je pravilnost rasporeda pogodaka na meti. U idealnom slučaju koncentracija sačme je najveća u sredini mete i ka periferiji broj

zrna se postepeno smanjuje tako da u svim poljima unutrašnjeg kruga imamo skoro isti broj zrna a tako i u svim poljima u prstenu imamo približno isti broj pogodaka.

U stvarnosti ovo ne mora biti tako pa se dešava da je broj sačm. u jednom polju 2-3 puta veći nego u susjednom polju, a u nekim poljima nema ni jednog pogotka. Ovakav sačmeni snop ima šupljina i takvim snopom i pored tačnog gađanja možemo promašiti ili samo raniti divjač. Cilj svakog proizvođača pušaka sačmarica i municije je da usklade bašcaru cijevi i kvalitet metka tako da se dobije što ravnomjerniji raspored sačm. u snopu.

Ravnomjernost je najvažnija karakteristika sačmenog snopa i njena ocjena daje stepen usklađenosti puške i municije. Ocjenjivanje ravnomjernosti opisano je u dijelu o ispitivanju puške sačmarice.

Ocjene ravnomjernosti. Odlučan Dobar Dovoljan i Nedovoljan

Na osnovu provedenih ispitivanja puške i municije i procenata posipa za pojedine veličine sačme može se utvrditi granica efikasnog laneta za svaku konkretnu kombinaciju cijev-metak i prema efikasnoj daljini gađanja ocjeniti prilagodljivost puške i municije za baškaru, srednja i daleka gađanja.

Ispitivanje karakteristika sačmenog snopa

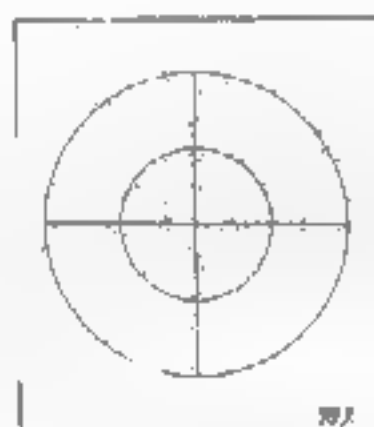
Kupovinom puške sačmarice iz certifikata koji dobijemo uz pušku saznajemo čoklanost cijevi gdje se obično navodi da desna (donja) cijev ima čok 1/2 a lijeva (gornja) cijev čok 1 i što je na češća kombinacija čokova kod serijski rađenih dvocijevki sačmarica.

Postoje i druge kombinacije čokova jer se u zadnje vrijeme rađa serijski puške sa čokovima 1/4 - 3/4 a kod rano rađenih pušaka moguće su bilo koje kombinacije čokova.

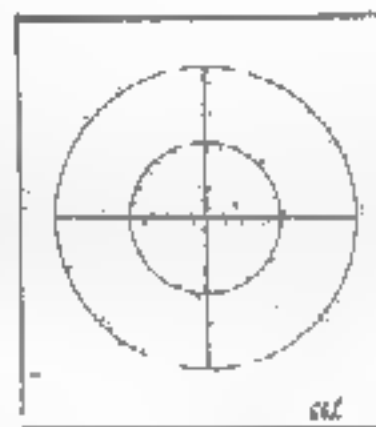
Poseban slučaj su puške sa promjenljivim čokovima gdje iste prema potrebi loma po želji mijenjamo u rasponu od cilindra do punog čoka.

Obično se pored oznake čoka daje i procenat nošenja sačme u krug $\varnothing 75$ cm na 35 m daljine i navodi veličina (prečnik) sačme kojom je pučano pa tako pojedinim čokovima okvirno odgovaraju sljedeći procenti nošenja - POSIP

	POSIP
cilindar	35-40%
pobolšan cil	45-50%
1/4 čoka	50-55%
1/2 čoka	60-65%
3/4 čoka	65-70%
1/1 čok	70-75%
super čok	75% i više



lijeva cijev
puške 79%



desna cijev
posip 66%

pučano sačmom 2,5 mm na 35 m

Kako puška sačmarica i munica za nju čine jedan sistem visoke preciznosti ne zavisnost kod ispitivanja nove puške moramo uzeti munitu poznatog proizvođača i provjeriti njegov kvalitet tako da kvaliteta municije služi kao faktori koji mogu biti negativno na rezultate ispitivanja.

Kvalitetno proizvedena munica za sačmaricu ima odgovarajuću početnu brzinu i potpunu jednakost svih elementa metka, snage kap sačme, težine baruta i sačme, dimenzije sačme čine i čepa kao i sačme zatvarača, a svaka je metka što je moguće je maksimalno u jednakosti sačme tog sačmarica kako po dužini longitudinalno, tako po sirni radialno, a što je neophodno za balističko ispitivanje kvaliteta cijevi.

Ispitivanje vršimo na streljahu ili drugom bezopasnom mjestu gdje je iskrcavanje i oganjnost istanka bilo kakvih nezgodnih ranjavanja. Vrijeme za ispitivanje treba da je mirno bez vjetrova i padavina. Puca se sjeleći za sto om tako da je puška u predje u poklapanja naslonjena na meku podlogu i smatramo da je vrece napunjeno vatrom ili preskom sačme ruke naslonjene na sto na kojem je podloga.

Meta se nalazi na odgovarajućem rastumu ili postolju okomito na pravac gađanja na daljini 35 m.

Puška prije pucanja detaljno pregledamo i očistimo od ulja i masti a naročito cijevi.

Prije nego što pristupimo ispitivanju karakternistika sačmerog snopa za novu pušku moramo utvrditi kako puška gađa tj. kako se centar posipa poklapa sa nišanskom tačkom, a ako ispitujeemo cijeviju treba utvrditi da li ove cijevi gađa u sto i jest li na 35 m ta se centri posipa jedne i druge cijevi znatno razlikuju u odnosu na nišansku tačku. Kad puška nosi centar posipa zavisi od toga kako su tvornici cijevi međusobno postavljene i četovane, kao i od položaja nišanske šine. Da bi to utvrdili uzimamo više listova čislog papira dimenzija 1x1 m i na sredini postavimo nišansku tačku - krug prečnika 5 cm a koji nakon postavljanja mete na daljinu od 35 m gađamo.

Gađamo tako da se munitica vidimo i jedan dio šine a ako su šina i mušica pravilno postavljene u odnosu na cijevi centar posipa treba biti 10-15 cm iznad mušice što znači da praktično trebamo gađati ispod aeranog kruga 10-15 cm kako bi centar posipa bio u centru kruga tj. u nišanskoj tački. Jednoodrazno gađati ćemo sva tri od jedne cijevi u jednu metu a zatim iz druge cijevi u drugu metu. Na metama određujemo centar posipa i njegov odnos prema nišanskoj tački. Centar posipa je tamo gdje su porazili sačme na pucanju. Kad odredimo centar posipa svake cijevi određujemo i razmak međusobno odstupanje. U idealnom slučaju centar posipa ove cijevi se poklapaju sa nišanskom tačkom ali je njihovo odstupanje minimalno a za serijski rađene puške ovo odstupanje bilo po vertikali ili horizontala dozvoljeno je do 10 cm. Ako se odstupanje veće treba ponoviti gađanje a ako i tada dođe do veće odstupanja centar posipa jedne cijevi u odnosu na centar posipa druge cijevi (znatno 10 cm) pušku treba razamirati i vratiti proizvođaču jer je neophodno cijevi razložiti i ponovno ih pravilno sastaviti.

Istovremeno ovim gađanjem utvrdimo kako se centar posipa poklapa sa nišanskom tačkom i ne smijemo da centar posipa znatnije odstupi od nišanske

tačke moramo vršiti korekcije gađanja. Ako je centar posipa iznad nišanske tačke potrebno je više utopiti šinu i, ako podbacujemo, treba pri gađanju vidjeti više šine kod odstupanja posipa lijevo ili desno za veličinu odstupanja moramo nišati u suprotnu stranu od nišanske tačke.

Ako puška sačmarica uspješno prođe prethodna ispitivanja što je vrlo vjerovatno jer su rjetke puške kod kojih cijevi nisu pravilno sastavljene, prelazimo na ispitivanje karakteristika radialnog širenja sačmenog snopa a to su:

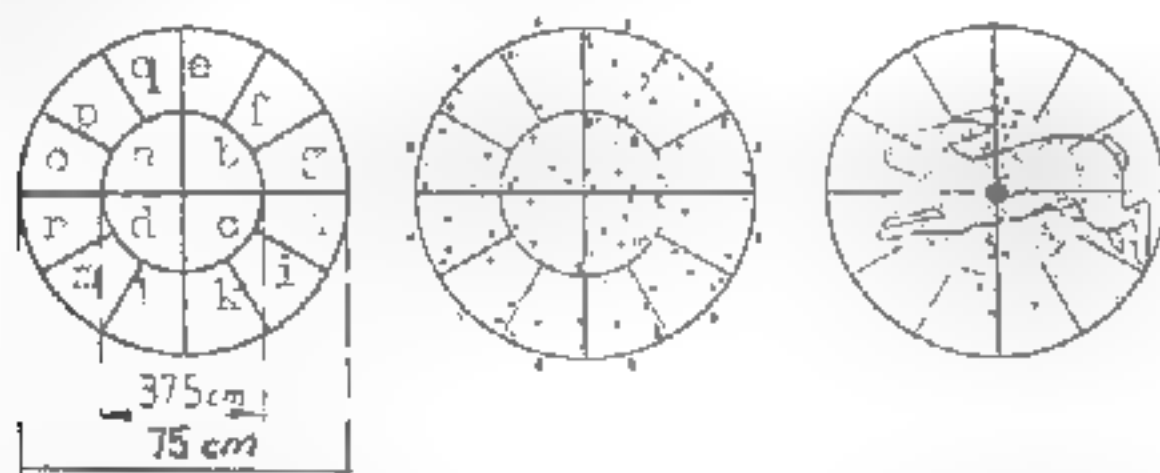
1 - utvrđivanje posipa tj. procenta pogodaka sačme na 35 m u metu prečnika 75 cm,

2 - određivanje gustoće sačmenog posipa,

3 - određivanje ujednačenosti posipa i

4 - određivanje ravnomjernosti posipa.

Za određivanje navedenih karakteristika sačmenog posipa u Evropi se koristi sledeća meta.



U meti vanjskog prečnika 75 cm ucrtan je krug prečnika 37,5 cm. Unutrašnji krug podijeljen je na četiri jednaka polja površine 276 cm², a vanjski prsten na 12 jednakih polja iste površine.

Površina unutrašnjeg kruga

4 polja x 276 cm² = 1104 cm²

Površina prstena

12 polja x 276 cm² = 3312 cm²

Površina cijele mete

16 polja x 276 cm² = 4416 cm²

Svako polje na meti označeno je malim slovom: a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q.

Umjesto originalne mete u slučaju da ih nemamo dovoljno, možemo na providnoj plastici (deblji najlon ili pieks.glas) nacrtati ovakvu metu. Tačnih dimenzija ko u ćemo koristiti za očitavanje pogodaka, a samo gađanje vršiti u čist list papira 1x1 m na kojem smo u sredini ucrtali nišansku tačku. Normalno da centar mete na providnom materijalu uvijek poklopimo sa nišanskom tačkom, te prema broju pogodaka sačme u poljima oko centra mete možemo odmah vidjeti da li se nišanska tačka i centar posipa poklapaju. U slučaju znatnijeg odstupanja centra posipa od nišanske tačke više pogodaka nalazimo u perifernim poljima negdje u prstenu nego u četiri polja u centru mete.

1 - Ispitivanje posipa

Pod istim uslovima gađanja kao u prethodnom slučaju pucamo iz svake cijevi po pet metaka, svaki put u novu metu (originalnu ili čist lis papira sa acranom n.šanskom tačkom) nastojeći da centar posipa bude u n.šanskoj tački. Kod municije koju koristimo moramo znati tačan broj sačmi u metku što utvrdimo tako da otvorimo nekoliko metaka i brojanjem odredimo srednju vrijednost broja sačmi ili na osnovu težine punjenja sačme i njene krupnoće iz tabele pročitamo prosječan broj sačmi u metku.

Prosječan broj sačmi u metku

Tabela br 1

Težina sačme g	Veličina sačme (krupnoća) prečnik u mm			
	2,5 mm	3,0 mm	3,5 mm	4,0 mm
28	315	182	115	77
30	326	189	119	80
31	337	195	123	82
32	348	201	127	85
34	369	214	135	90
36	39	226	143	96
40	434	251	158	106
52	565	327	206	139

Obzirom da su tabele za ocjenu ujednačenosti i ravnomjernosti posipa date za sačmu 2,5 mm, 3,0 mm i 3,5 mm poželjeno je pušku ispitati onom sačmom od gore navedenih koja ćemo najviše koristiti u lovu, a ako posebno detaljno želimo ispitati karakteristike snopa tada ispitivanje vršimo svakom od navedenih veličina sačme za što će nam trebati mnogo više metaka, meta i vremena ali će i rezultati ispitivanja biti potpuniji i objektivniji.

Pet meta koje smo gađali jednom cijevi odvojimo na strana ili posebno obilježimo pazeci da se ne pomiješaju sa metama gađanim drugom cijevi što je razumljivo.

Sada pristupamo brojanju pogodaka u metama. Mada za samo određivanje posipa nije neophodno, zbog lakšeg proučavanja ostalih karakteristika snopa (gustoće, ujednačenosti i ravnomjernosti) preporučivo je kod brojanja pogodaka u meti, brojiti pogotke u svakom od 16 polja posebno i u svako polje odmah upisivati broj pogodaka kao što se vidi na donjoj slici.

Puška Krieghoff ULTRA

Kalibar 12/70, municija Waidmannsheid, sačma 3 mm, broj sačmi 220 kom



Meta br 1



2



3



4



5

Zatim pristupamo zbrajanju svih pogodaka unutar kruga $\varnothing 75$ cm za svaku metu, saberemo pogotke u svih pet meta i podijelimo sa 5 da dobijemo prosječan broj pogodaka

	1	2	3	4	5
Broj pogodaka u meti	174	171	166	162	163

$$\text{prosječan broj pogodaka} = \frac{174+171+166+162+163}{5} = \frac{836}{5} = 167$$

Posip (procenat nošenja) – prosječan broj pogodaka ukupan broj sačmi u metku $\times 100\%$

$$\text{Posip} = \frac{167}{220} \times 100\% = 76\%$$

2 - Gustina posipa

Gustinu posipa karakteriše odnos broja sačmi u unutrašnjem krugu $\varnothing 37,5$ cm u odnosu na broj zrna u prstenu između $\varnothing 37,5$ cm i $\varnothing 75$ cm tj. odnos zrna u četiri unutrašnja polja prema broju zrna u dvanaest vanjskih polja

$$\text{Gustina} = \frac{3 \times \text{srednja vrijednost pogodaka u krugu } \varnothing 37,5 \text{ cm}}{\text{srednja vrijednost broja pogodaka u prstenu}}$$

Srednja vrijednost broja pogodaka u krugu $\varnothing 37,5$ cm (polja a+b+c+d) se množi sa tri jer je površina kruga tri puta manja od površine prstena (12 polja $4 \text{ polja} = 3$)

Gustina pokazuje koliko je sredina snopa gušća od periferije snopa i direktno zavisi od jačine čoka cijevi. Cilindrične cijevi koje daju širok ravnomjeran posip imaju Gustina 1, osmna čoka (pobojšani cilindar) 1,25, četvrtina čoka 1,5, polovina čoka 2,0, tri četvrtine čoka 2,5 pa čak 3,0 a super čok ima gustinu oko 3,5

U slučaju da je Gustina manja od jedan znači da nam je sredina snopa "prazna", tj. veća je koncentracija sačme po jedinici površine u prstenu nego u sredini mete, što je znak da cijev ili municija imaju grešku. Vjerovatno centar posipa nije u sredini mete (u našanskoj sački) ili je sačmeni snop razbijen usljed lošeg kvaliteta municije. Do razbijanja sačmenog snopa može doći usljed upotrebe neodgovarajućih čepova pri punjenju metaka, bilo da barutni gasovi prodiru u sačmeno punjenje zbog lošeg kvaliteta ili male visine čepa, ili pretežak i kompaktan čep razbije sačmeni snop po izasku iz cijevi. Neusklađen odnos kalibra baruta prema težini sačme isto može izrokovati nepravilan posip kao i različita krupnoća sačme ili sljepjivanje sačme u metku.

3) Ujednačenost posipa

Ujednačenost posipa karakteriše odstupanje broja pogodaka u pojedinim metama $\varnothing 75$ cm u odnosu na izračunatu srednju vrijednost broja pogodaka

za svih pet meti. Što su ova odstupanja manja kažemo da cijev ujednačenije nosi. Odstupanja broja pogodaka u svakoj meti (razlike od izračunate srednje vrijednosti) zbraja se u apsolutnom iznosu bez obzira da li se radi o plus ili minus razlici i podjele sa pet tako da dobijemo srednju vrijednost razlike broja pogodaka. Na osnovu tabele 2. znauci kalibar, veličinu sačme i srednju vrijednost razlike (prosječnu vrijednost odstupanja) očitamo ocjenu za ujednačenost posipa koja može biti odličan, dobar, dovoljan i nedovoljan.

Tabela br. 2.

TABELA ZA OCJENU UJEDNAČENOSTI POSIPA

pet ispaljenih metaka na osnovu prosječne vrijednosti odstupanja broja pogodaka od srednje izračunate vrijednosti pogodaka unutar kruga prečnika 75 cm na daljini 35 metara

KALIBAR	PROSJEČNO ODSUPANJE			OCJENA
	VELIČINA SAČME			
	2,5 mm	3 mm	3,5 mm	
KALIBAR 20	do 5	do 3	do 2	ODLIČAN
	5,1-10	3,1-6	2,1-4	DOBAR
	10,1-14	6,1-9	4,1-6	DOVOLJAN
	preko 14	preko 9	preko 6	NEDOVOLJAN
KALIBAR 6	do 7	do 4	do 3	ODLIČAN
	7,1-12	4,1-7	3,1-5	DOBAR
	12,1-17	7,1-10,0	5,1-7,0	DOVOLJAN
	preko 17	preko 10	preko 7	NEDOVOLJAN
KALIBAR 12	do 9	do 6	do 4	ODLIČAN
	9,1-14	6,1-9	4,1-6	DOBAR
	14,1-19	9,1-12	6,1-8	DOVOLJAN
	preko 19	preko 12	preko 8	NEDOVOLJAN

4) Ravnomjernost posipa

Ravnomjernost je ocjena pravilnosti rasporeda pogodaka na meti. Kod brojanja pogodaka u pojedinim poljima primjećujemo da ovaj broj od jednog do drugog polja znatno varira pa tako ima polja koja imaju 5-6 puta više sačmi nego susjedna polja. Cij svakog proizvođača je da napravi cijevi koje će što ravnomjernije nosi i sačmi tako da svako polje ima približno isti broj pogodaka čime se izbjegava u šupljine unutar snopa koje mogu biti uzrok promašaja i ranjavanja divljači i pored na ispravnijeg gađanja unutar granica efikasnog dometa puške. Koliki broj sačmi treba da pogodi svako polje da bi se ono smatralo pokrivenim zavisi od krupnoće sačme kojom se paca i od divljači za koju se konkretna sačma upotrebljava.

Jarebica se lovi sačmom 2,5 mm, a za siguran odstrel potrebno je da je pogodi najmanje 4 sačme. Kako je površina jarebice oko 90 cm² tj. 1/3 polja na meti, znači da svaka trećina polja trebaju pogoditi 4 sačme a prema tome cijelo polje treba da pogodi 12 sačmi 2,5 mm da bi se ono smatralo pokrivenim.

Fazan ima površinu oko 180 cm² što je 2,3 polja na meti, a za siguran odstrel potrebno je da ga pogodi 5 sačmi prečnika 3 mm, te se za sačmu 3 mm smatra pokrivenim ono polje u kojem je najmanje 7 pogodaka. Za siguran odstrel zeca potrebno ga je pogoditi sa 6 sačmi prečnika 3,5 mm, a kako je površina zeca oko 550 cm² tj. jednaka površini dva polja na meti, za sačmu 3,5 mm pokrivenim se smatraju dva pokrivena polja (susjedna) ako imaju zajedno najmanje 6 pogodaka. Gornje kriterije pokrivenost polja po Njemačkom balističaru Vismanu koristi Zavod za ispitivanje lovačkog i sportskog oružja "Deva".

U nekim lovačkim priručnicima mogu se naći drugi podaci za potreban minimalan broj pogodaka za siguran odstrel pojedinih vrsta divljači i prema tome mijenja se i kriterijum potrebnog broja sačmi za pokrivenost polja na meti.

divljač	površina	minimalan broj potreban za siguran odstrel	broj pogodaka sačmi u polju da bi se smatralo pokrivenim
jarebica	90 cm ²	4 sačme 2,5 mm	12 sačmi 2,5 mm
fazan patka	180 cm ²	4 sačme 3 mm	6 sačmi 3 mm
zec	550 cm ²	6 sačmi 3,5 mm	5 sačmi 3,5 mm u dva polja

Kako je tabela 3. za ocenu ravnomjernosti rađena prema Vismanovim normama pokrivenim će se smatrati polja sa 12 sačmi 2,5 mm, 7 sačmi 3 mm i 6 sačmi 3,5 mm u dva susjedna polja što je stroži i kriterijum koji obezbeđuje kritičnije ocjenjivanje ravnomjernosti posipa. Kod utvrđivanja pokrivenosti za sačmu 2,5 mm (12 pogodaka) i 3 mm (7 pogodaka), broj pogodaka u svakom od 16 polja na meti uporedimo sa gornjim kriterijumom i broj polja koja imaju isti ili veći broj pogodaka upisujemo ispod svake mete. Kod utvrđivanja pokrivenosti sačmom 3,5 mm (potrebno je da u dva susjedna polja bude minimalno 6 pogodaka) posipamo na sljedeći način. Sva polja koja imaju 6 ili više pogodaka smatraju se pokrivenim, a ako imaju manje od 6 pogodaka tada se sabiraju pogodaci dva susjedna polja i to međusobna polja iz unutrašnjeg kruga (a+b, b+c, c+d, d+a) i u slučaju da imaju 6 ili više pogodaka smatra se pokrivenim prvo polje iz zbira. Isto se vanjska polja iz prstena sabiraju s jednim redom: e+f, f+g, g+h, h+i, i+k, k+l, l+m, m+n, n+o, o+p, p+q, q+e i takođe ako imaju 6 ili više pogodaka pokrivenim se smatra prvo polje iz zbira.

Ispod svake od pet meta upišemo broj pokrivenih polja, zbrojimo sva pokrivena polja i dijeljenjem sa 5 dobijemo prosječan broj pokrivenih polja.

Na osnovu krupnoće sačme kojom se pucalo, srednjeg broja pogodaka u meti Ø 75 cm i prosječnog broja pokrivenih polja iz tabele br. 3 očitamo ocenu ravnomjernosti posipa koja može biti odličan, dobar, dovoljan i nedovoljan.

Tabela br. 3

TABELA ZA OCJENU RAVNOMIERNOSTI POSIPA T 3

SACMA	Broj sačme u metu ø 75 cm	Ocjena nedovoljan	Ocjena dovoljan	Ocjena dobar	Ocjena odličan
		PROSJEČAN BROJ POKRIVENIH POLJA			
1	2	3	4	5	6
2,5 mm	131-133	do 4,1	4,2-4,5	4,6-4,9	5 i više
	136-140	do 4,4	4,5-4,8	4,9-5,2	5,3 i više
	141-145	do 4,7	4,8-5,1	5,2-5,5	5,6 i više
	146-150	do 5	5,1-5,4	5,5-5,8	5,9 i više
	151-155	do 5,3	5,4-5,7	5,8-6,2	6,3 i više
	156-160	do 5,6	5,7-6,0	6,1-6,5	6,6 i više
	161-165	do 5,9	6,0-6,4	6,5-6,9	7,0 i više
	166-170	do 6,2	6,3-6,7	6,8-7,3	7,4 i više
	171-175	do 6,5	6,6-7,1	7,2-7,7	7,8 i više
	176-180	do 6,9	7,0-7,5	7,6-8,1	8,2 i više
	181-185	do 7,2	7,3-7,8	7,9-8,5	8,6 i više
	186-190	do 7,5	7,6-8,2	8,3-9,0	9,1 i više
	191-195	do 7,9	8,0-8,6	8,7-9,4	9,5 i više
	196-200	do 8,2	8,3-9,0	9,1-9,9	10,0 i više
	201-210	do 8,6	8,7-9,4	9,5-10,3	10,4 i više
	211-220	do 9,2	9,3-10,1	10,2-11,0	11 i više
	221-230	do 9,7	9,8-10,6	11,7-11,6	11,7 i više
	231-240	do 10,1	10,2-11,1	11,2-12,2	12,3 i više
	241-250	do 10,5	10,6-11,5	11,6-12,6	12,7 i više
	251-260	do 10,7	10,8-11,8	11,9-12,9	13,0 i više
	261-270	do 11,1	11,2-12,1	12,2-13,2	13,3 i više
	271-280	do 11,3	11,4-12,4	12,5-13,5	13,6 i više
	281-290	do 11,6	11,7-12,6	12,7-13,8	13,9 i više
	291-300	do 11,8	11,9-12,8	12,9-14,0	14,1 i više
	301-310	do 12,0	12,1-13,0	13,1-14,2	14,3 i više
	311-320	do 12,2	12,3-13,3	13,4-14,4	14,5 i više
	321-330	do 12,4	12,5-13,5	13,6-14,6	14,7 i više
3 mm	76-80	do 4,2	4,3-4,6	4,7-5,1	5,2 i više
	81-85	do 4,5	4,6-5,0	5,1-5,5	5,6 i više
	86-90	do 4,9	5,0-5,4	5,5-5,9	6,0 i više
	91-95	do 5,3	5,4-5,8	5,9-6,4	6,5 i više
	96-100	do 5,7	5,8-6,3	6,4-6,9	7,0 i više
	101-105	do 6,1	6,2-6,7	6,8-7,4	7,5 i više
	106-110	do 6,5	6,6-7,2	7,3-7,9	8,0 i više
	111-115	do 6,9	7,0-7,7	7,8-8,4	8,5 i više

1	2	3	4	5	6
	116-120	do 7,4	7,5-8,1	8,2-9,0	9,1 i više
	121-125	do 7,8	7,9-8,6	8,7-9,5	9,6 i više
	126-130	do 8,2	8,3-9,1	9,2-10,0	10,1 i više
	131-135	do 8,6	8,7-9,5	9,6-10,5	10,6 i više
	136-140	do 8,9	9,0-10,0	10,1-10,9	11,0 i više
	141-145	do 9,2	9,3-10,2	10,3-11,3	11,4 i više
	146-150	do 9,5	9,6-10,5	10,6-11,6	11,7 i više
	151-155	do 9,8	9,9-10,9	11,0-12,0	12,1 i više
	156-160	do 10,1	10,2-11,2	11,3-12,3	12,4 i više
	161-165	do 10,4	10,5-11,5	11,6-12,6	12,7 i više
	166-170	do 10,6	10,7-11,7	11,8-12,9	13,0 i više
	171-175	do 10,8	10,9-11,9	12,0-13,1	13,2 i više
	176-180	do 11,1	11,2-12,2	12,3-13,4	13,5 i više
	181-185	do 11,3	11,4-12,5	12,6-13,7	13,8 i više
3,5 mm	46-50	do 8,5	8,6-9,3	9,4-10,1	10,2 i više
	51-55	do 9,2	9,3-10,0	10,1-10,7	10,8 i više
	56-60	do 9,8	10,0-10,6	10,7-11,5	11,6 i više
	61-65	do 10,5	10,6-11,3	11,4-12,2	12,3 i više
	66-70	do 11,2	11,3-12,0	12,1-12,9	13,0 i više
	71-75	do 11,7	11,8-12,6	12,7-13,5	13,6 i više
	76-80	do 12,1	12,2-13,0	13,1-13,9	14,0 i više
	81-85	do 12,6	12,7-13,4	13,5-14,3	14,4 i više
	86-90	do 13,0	13,1-13,8	13,9-14,8	14,9 i više
	91-95	do 13,5	13,4-14,1	14,2-15,1	15,2 i više
	96-100	do 13,6	13,7-14,4	14,5-15,3	15,4 i više
	101-105	do 13,8	13,9-14,6	14,7-15,4	15,5 i više
	106-110	do 14,0	14,1-14,8	14,9-15,6	15,7 i više
	111-115	do 14,1	14,2-14,9	15,0-15,7	15,8 i više
	116-120	do 14,2	14,3-15,0	15,1-15,8	15,9 i više

Provođenjem gore navedenog ispitivanja objektivno možemo ocijeniti kvalitet cijevi puške sačmarice i ba ističkom pogleda, ako rezultatima nismo zadovoljni trebamo promijeniti municiju. Ustvari ispitivanje je potrebno izvršiti sa što više različitih municija jer je poznato da svaka cijev ne nosi isto svaku municiju i da sretnim izborom kombinacije cijev-metak možemo postići izvanredne rezultate. Ako rezultatima ispitivanja sa više različitih municija poznatog i priznatog kvaliteta nismo zadovoljni sigurno se radi o ba ističkom lošim cijevima.

Istovremeno ovakvo ispitivanje upotrebnih puške poznatog kvaliteta može služiti za ocjenu kvaliteta nove municije koja do tada nismo koristili. Ovo posebno naglašavam zato što se pri ovako detaljnim ispitivanjima puške sačmarice može doći do značajnijih rezultata o djelotvornosti coka tj. o usklađenosti cijevi i municije tako da sa jednom municijom imamo ujednačen i ravnomjeran posip 80-85 % a sa istom krupnošću sačme drugog proizvođača

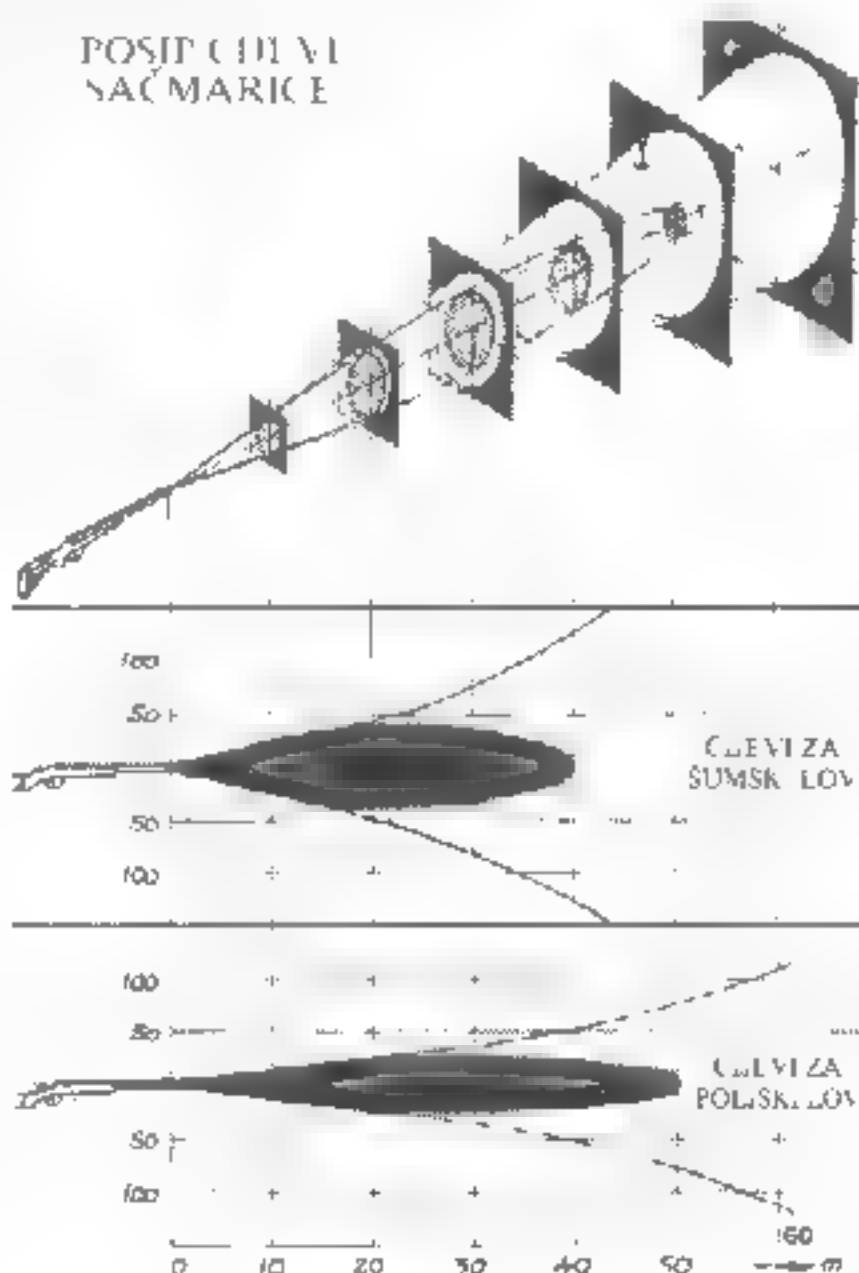
municije dobijamo neujednačen i neravnomjeran posip 50-55%. Kod pojedinih vrsta municije manje čokirana cijev daje veći procenat posipa nego jače čokirana cijev što znači da pri kupovini veće količine nove municije sa kojom nemamo iskustva treba izvršiti probno gađanje i propisane mete i na osnovu posipa gustine ujednačenosti i ravnomjernosti utvrditi postoj li sklad između cijevi i metka jer ne treba zaboraviti da efikasnost sačmarice počinje od usklađenosti sistema cijev i metak, tako da na najbolja paška sa lošom municijom kao na najbolja municija sa slabom paškom ne mogu dati dobre rezultate u lovu.

Ovakvo detaljno ispitivanje sačmarice omogućuje utvrđivanje mogućnosti nase piske za gađanje bliskih i dalekih ciljeva. Cijev koja je manje čokirana, gustina 1:1,5 ima optimalan posip na kraćem rastojanju, snop sačme iz ovakve cijevi brže se širi iako da su ove cijevi zbog širokog ravnomjernog posipa pogodnije za lov na kraćem rastojanju (šumski lov), dok jače čokirane cijevi imaju optimalan efekat na većem rastojanju zbog sporijeg širenja sačmenog snopa i zadržavanja veće gustine sačme u sredini snopa što zahtjeva znatno tačnije gađanje jer se na krajnjem efikasnom dometu jako čokiranih cijevi (oko 50 m) smrtonosan efekat ostvaruje samo u slučaju pogotka sačmom sredine snopa, a ne pogotkom perifernih zrna.

1 - širina jezgra sačmenog snopa koji čini 5:6 sačme i metku dok 1:6 sačme daje ivična zrna

2 - širina efikasnog dijela jezgra sačmenog snopa gdje je koncentracija sačme (gustina) dovoljna za efikasno usmrcenje i višestruko izazivanje nervnog šoka

POSIP CILINDRIČNE SAČMARICE



Posip cilindrične cijevi
čokirane cijevi

Posip jako čokirane cijevi

Zbog veće gustine sačme u sredini snopa njegova efikasna širina je manja nego kod cilindričnih cijevi što iziskuje tačnije gađanje jako čokiranim cijevima

Prema tabeli br. 4 na osnovu kalibra, sačme kojom se pucalo i prosječnog broja pogodaka u metu $\varnothing 75$ cm na 35 m daljine, mogu se ocijeniti granice efikasnog dejstva za svaku konkretnu kombinaciju cijev-metak i odrediti namjena puške prema daljini gađanja.

Tabela br. 4

Tabela za ocjenu efikasnog dometa

OCJENA EFIKASNOSTI SAČMARICE (CIJEV MLIAK) PREMA PROSJEČNOM BROJU POGODAKA SAČMI U METU PREČNIKA 75 cm NA 35 m DALJINE I MOGUĆNOSTI UPOURLBE

Kalibar	Sačma	Prosječan broj sačme u metaku	Granica efikasnog dejstva	NAMJENA
20/70	2,5 mm	126-162	20-30 m	bliska gađanja
		163-197	31-35 m	normalna gađanja
		198 i više	36-40 m	daleka gađanja
	3 mm	70-93	22-32 m	bliska gađanja
		94-114	33-38 m	normalna gađanja
		115 i više	39-43 m	daleka gađanja
16/70	2,5 mm	44-59	25-35 m	bliska gađanja
		60-74	36-43 m	normalna gađanja
		75 i više	44-50 m	daleka gađanja
	3 mm	130-194	20-32 m	bliska gađanja
		195-230	33-37 m	normalna gađanja
		231 i više	38-42 m	daleka gađanja
12/70	2,5 mm	71-101	22-34 m	bliska gađanja
		102-126	35-40 m	normalna gađanja
		127 i više	41-45 m	daleka gađanja
	3 mm	45-65	25-37 m	bliska gađanja
		66-83	38-43 m	normalna gađanja
		84 i više	46-52 m	daleka gađanja
12/70	2,5 mm	135-205	20-35 m	bliska gađanja
		206-253	36-40 m	normalna gađanja
		254 i više	41-45 m	daleka gađanja
	3 mm	83-113	22-37 m	bliska gađanja
		114-151	38-43 m	normalna gađanja
		152 i više	44-48 m	daleka gađanja
12/70	3,5 mm	50-71	25-41 m	bliska gađanja
		71-100	41-48 m	normalna gađanja
		101 i više	49-55 m	daleka gađanja

Potpuno ispitivanje karakteristika sačmenog snopa

puška Krieghoff Ultra kal 12/70, 7x65 R

municiya RWS Waidmannsche, sačma 3 mm, broj sačmi u metku 220 kom

slike meti sa
 ukupnim
 brojem
 pogodaka



Meta	1	2	3	4	5	srednja vrijednost
ukupno pogodaka	174	171	160	162	163	$836.5=167$
izračunaj krug i b	78	73	83	86	72	$392.5=78$
prsten	16	98	83	76	91	$444.5=89$

1) Posip $\frac{167}{220} \times 100\% = 76\%$

2) Gustina = $\frac{3 \times 78}{89} = 2.63$

3) U jednakost posipa (prosječno odstupanje ukupnog broja pogodaka) odnosu na srednju izračunatu vrijednost 167)

Meta	1	2	3	4	5	prosječno odst.
	7	4	1	5	4	$2.5=4.2$

Tabela 2 kal 12/70 sačma 3 mm, prosječno odstupanje 4.2 ODI IČAN ocjena

4) Ravnomjernost Pokrivenim se smatra svaki polje sa 7 i više pogodaka sačmi, pokrivena polja su obijena)

Broj pokrivenih polja	11	14	10	9	14	srednja vrijednost
						$58.5=11.6$

Tabela 3 sačma 3 mm prosjecan broj por 167=ocjena DOVOLJAN

5) Granice efikasnog dometa-dejstva

Tabela 4. ka. 12/70, sačma 3 mm broj pogodaka 167,

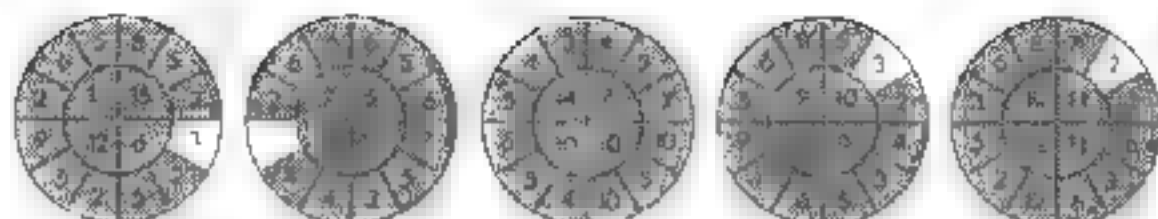
EFIKASNO DEJSTVO 44-48 m

Kombinacija cijev-metak za daleka gađanja

Puška Krieghoff Ultra, kal 12/70, 7x65 R

Municiya Eley Maximam, sačma 3,5 mm, broj sačmi u metku 140 kom

Sheme meti sa
upisanim
brojem
pogodaka



Meta	1	2	3	4	5	srednja vrijednost
ukupno pogodaka	99	97	118	65	116	9,4 ± 102
unutrašnji krug	44	35	41	38	45	203 5-41
piste	55	57	6	67	61	31 5-61

$$1) \text{ Posip } \frac{102}{140} \times 100\% = 72,8\%$$

$$2) \text{ Gustina } \frac{3 \times 41}{61} = 2,0$$

3) Ujedinjenost posipa (prosječno odstupanje broja pogodaka u odnosu na srednju izračunatu vrijednost 102)

Meta	3	11	6	3	4	203 5-41
------	---	----	---	---	---	----------

Tabela 2 kal. 12/70 sačma 3,5 mm pri srednjem odstupanju 5,2 DOBAR usjena

4) Ravnomjernost Pokrivenim se smatra svako poje ako u dva susjedna poja ima 6 ili više pogodaka, pokrivena poja su obajena

Broj pokrivenih poja	5	15	16	15	15	76 5-157
----------------------	---	----	----	----	----	----------

Tabela 3 kal. 12/70 sačma 3,5 mm pri srednjem broju pogodaka 112 usjena DOBAR

5) Granice efikasnog dejstva

Tabela 4 kal. 12/70 sačma 3,5 mm broj pogodaka 102,

EFIKASNO DEJSTVO 49 55 m

Kombinacija cijev metak za daleka gađanja

Ispitivanje probojnosti sačme

Uz ispitivanje karakteristika sačmenog posipa trebalo bi ako postoje tehničke mogućnosti odgovarajućim instrumenti ispitati brzine sačme i dobijene vrijednosti upoređiti sa deklariranim. Ako nemamo instrumenti za ispitivanje početne brzine sačme i možemo ispitati probojnost sačme u jeleov dasku što se nekad uzimalo kao mjerilo efikasnosti sačme jer je prodor sačme u dasku direktno proporcionalan energiji tj brzini sačme (normalno ako je sačma iste tvrdoće i iste mogućnosti deformacije jer mekša sačma iste brzine i energije

ima manju probojnost zbog ače deformacije nego tvrđa sačma. Ovo ispitivanje vrši se tako da se iz meta postave ko nad, iste save izobličene jedne daske debljine 2-3 cm i nakon pucanja u metu pristupa se mjerena prodora sačme u dasku. U svakoj daski tj. za svaki metak mjeri se deset dubina prodora sačmi i izmjerenoj vrijednosti dodaje prečnik sačme. Ite se na osnovu deset mjerenja izračuna srednja vrijednost prodora. Mjeri se preciznim šupljom dubina rupe iz sačme npr. za sačmu 3,5 mm ako je izmjerena dubina 5 mm i te se dodaje prečnik sačme 3,5 mm i dobija probojnost od $5+3,5=8,5$ mm.

Uobičajeni kriterij za ocjenu probojnosti sačme je sljedeći:

Odlican - ako je sačma prodrla za 4 svoja prečnika tj. ako u nju probijem kan + mogao stiti još tri iste sačme

Vrlo dobar - ako je sačma prodrla za 3 svoja prečnika tj. ako u nju mogu stati još 2 iste sačme

Dobar - ako je sačma prodrla za 2 prečnika tj. za nju može stati još jedna ista sačma

Dovoljan - ako je sačma prodrla u dasku za svoj prečnik

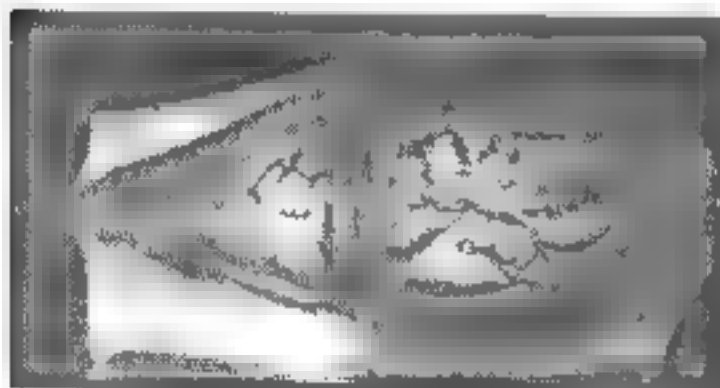
Nedovoljan - ako se sačma samo zašla u dasku i delim čno je izvala površine daske

Normalno da dubina prodira sačme (probojnost) sem od brzine i tvrdoće sačme zavisi, prvenstveno od vrste upotrebljene daske. međutim ako se ista daska upotrebljava za mjerenje probojnosti različitih minica jasno je da će brza minica imati veću energiju pa će i njena probojnost biti veća. Ovim metodom u nedostatku drugih načina može se objektivno izvršiti poređenje stare minice sa novom i znati koji je poznatog kvaliteta i pogodnosti svrsishodnost upotrebe starih zaliha metaka koje su nam ostale iz prethodnih sezona.

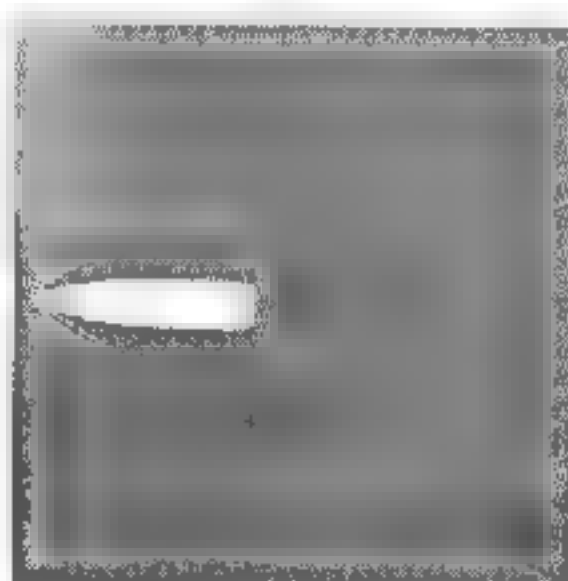
TERMINALNA BALISTIKA

Terminalna balistika ima blisku vezu s proučava dejstvo projektila (zrna i sačme) na pogodenoj divlaci.

Dostignuća su se ispitivanja u oblasti terminalne balistike bazirala na teoretskim pretpostavkama i spajanjem u laboratorijama kako se ponaša u određene sredine (sačme životinjskom tkivu) pri početku izlivenim projektlima. Proučavala su visera pucanjem metaka različitih kalibara, konstrukcija, težina i brzina (energija) u blokove parafina i zelatin. Zanim su na osnovu oblika i dimenzija prošlih i fik kanala procjenjivali kakav efekat će imati određeni projektili na pogodenoj divlaci.



Na lijevoj strani: 30.000 grama 12. kalibra
StBI Supreme u letu i pri udarcu u divlaci
Na desnoj strani: 30.000 grama 12. kalibra
u letu i pri udarcu u divlaci



Dalja ispitivanja su vršena pucanjem u ješave domaćih zivojaca veličine divjača a poslije toga ispitivanja su nastavljena u divišuma odstrelom divjača. Poslije odstrela pojavljuju se određeni obrasci a koje se znose osnovni podaci kao npr. kalibar, težina i puzna daljina gađanja i V. E. na daljinu gađanja reakcija divjača na pogodak eventualna mogućnost bijega krvni trag, mjesto pogotka na tjele i oštećenje unutrašnjih organa izlazni rana i d. Na osnovu sređenih statističkih podataka određuje se efikasnost i upotrebljivost konkretnog kalibra i zrna.

Do većeg napretka u području teriminalne biologije došlo je poslije 2. sv. rata razvojem elektronike i brze filmske tehnike i kompjuterske tehnike čime su se procesi u pogodеноm organizmu djelimično razjasnili i međutim u procesu djelovanja projektila na pogodeni organizam ima još uvijek dosta nepoznatog i nepredvidivog a što se se verovatno odvija svi ovi

Djelovanje zrna kuglarc

Njemački balistkar Konrad F. lers je dvadesetih godina ovog vijeka proučavao djelovanje zrna kuglarc na divjača a on je faktore koji utiču na efikasan odstrel podijelio u tri grupe

Prvu grupu faktora čine oni žje njegova ispravnost, preciznost i tačnost koji omogućavaju pogađanje divjača na tačno željeno mjesto

Dругу grupu faktora čine kalibar, udarna brzina i energija, težina i konstrukcija zrna

Treća grupa faktora potiče od divjača i odnosi se na veličinu i individualna kondicija svake jedinke, položaj i momentu pogotka, stepen skapanja ili širenja srca (sisa i pluća) stanje pacijentstva u odnosu na vazduha, napunjenost trbušne šupljine itd. F. lers je utvrdio da među istih balističkim karakteristikama isti kalibar i tip konstrukcije zrna V. E. snažnije djeluje na sliniji divjača i okvira iste visle divjača a pogotovo ako je u zdravstveno lošem stanju od krapane divjača snažnije je djelovanje ako pogodimo divjača ako je srce puno krvi (sisa i pluća) kao udiše vazduh i kad divjača ima pun stomak jer je tada zbog veće procenta tačnosti a pogodnim organima jače hidrodinamičko dejstvo zrna na organizam. Kako se F. lersovo ispitivanje baziralo na tadašnja čin lovačkom iskustvu i praksi kad još nije bilo super brzih Magnum kalibara normalno je da F. lers posebna pažnja posvećuje težini zrna pa se čes o njemu njegove izreke "Samo ono zrno koje ima dovoljno mase može sa sigurnošću oboriti krapau divjača" ili "Zrno za krapau divjača mora imati masu

Tridesetih godina ovog vijeka pojavom metaka akog bara nog panjenja koji su postizali 200-300 m s veće početne brzine od dotadašnjih kalibara nastala je pojava koja se u balistici naziva Magnumomanija. Proizvođači lovačkog oružja i municije od tada do danas konsultiraju i su veliki broj novih vrlo brzih kalibara, tako da se F. lersova teorija VELIKE MASE zrna postepeno napušta i nastaje period teorije VELIKIH POČETNIH BRZINA

Djelovanje projektila na divjača i njegova ubojnost (Killing Power) zavise od njegove mase, prečnika, oblika konstrukcije, poprečnog opterećenja kao i od udarne brzine

Ulica udarne brzine na ubojnost projektila pokušalo se da objasni više teorija

1- Teorija količine kretanja (Momentum Theory) $K=mv$

2- Teorija kinetičke energije $E = \frac{mv^2}{2}$

3- Teorija snage (Power Theory) $P = mv^3$

4- Teorija balistara Švedske firme "NORMA" Charles Birch-Larsen i Nils Kvale

$$K = \frac{m \times d \times v_0 \times v_0}{1000000}$$

Potencira se velicina kalibra d tj značajčone površine zrna da smanji je se značaj brzine

Najveći broj autora prihvata danas teorija kinetičke energije kao mjerilo efikasnosti zrna. Poslatom energija se navodi i u balističkim tablicama i prema njenoj veličini se uz kalibar i težinu zrna vrši klasifikacija kalibara prema upotrebljivosti i zakonskoj dozvoljenosti za odstrel pojedinih vrsta divljači

Međutim samo posjedovanje energije bez njenog što većeg i jačeg prenošenja, prenošenja pogodnom tkivu ne znači mnogo. Nastojanje da se energija na tijelo divljači prenese uz izazivanje što bržeg usmrćenja divljači dovelo je do konstrukcije bezbroj različitih lovačkih zrna. Praksa je pokazala da za efikasan odstre, pogotovo krupni je divljači pored brzine i energije zrno mora imati dovoljno mase, a u zadnje vrijeme potencira se i velicina kalibra

Kod ovih zrna iste mase i E a različitog kalibra boje dejstvo ima zrno većeg kalibara jer energija prenosi na veću površinu

Ovo je naročito zapazeno kod lova krupne opasne divljači gdje se od zrna traži velika snaga ili moc zaustavljanja "Stopping Power" pa su i konstruisani takvi lovački kalibri kao 577 NF 600 NE 700 NE

Utica velicine kalibra uz težinu i brzinu na ubojstvenu moc zrna i pokušaj da se što realnije izrazi matematički Killing Power je i teorija Švedskih balističara Birch-Larsena i Kvalea

Međutim nemoguće je matematički predstaviti sve karakteristike zrna (konstrukcija, debljina, tvrdoća kušaljce, tvrdoća jezgra, stepen deformacije, povlačenje prečnika zrna uz gubitak mase pri različitim pogodama u tkivo različitog otpora i kosti itd.) tako da će se bez obzira na matematičke parametre bili oni izraženi kao masa brzina energija ili K došavati da divljač "propisno" pogodena ne ostane na mjestu, nastrela već ranjena više ili manje bježi iako je na papiru sve bilo u redu

Različiti pokušaji da se matematički predstavi učinak pojedinih kalibara zrna

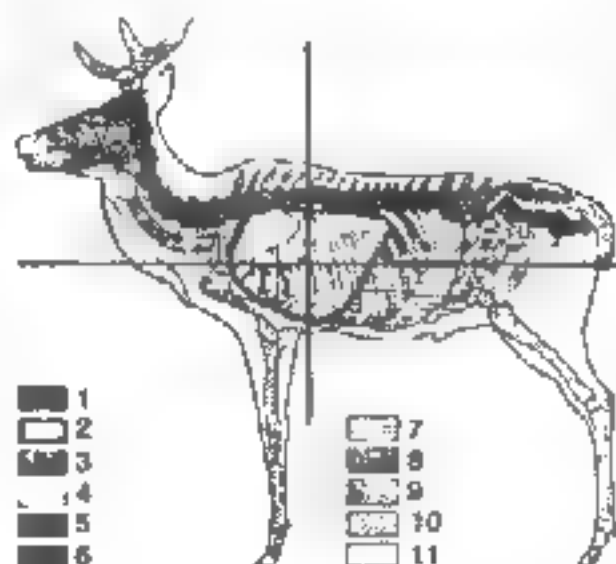
kalibar	masa zrna g	ap zrna	d prečnik zrna mm	V u m/s	E u Džul	$k = \frac{m \times d^2 \times v^2}{100000}$
223 Rem	3.6	TS	5.69	1000	1808	3.18
30x57	4.8	KS	6.7	1040	2595	5.21
243 Win	6.5	TS	6.7	900	2632	6.68
30x57	5.0	TR	7.24	808	2937	11.83
7x64	11.7	TR	7.24	800	3584	13.28
30-06	5.7	CL	7.82	88	381	1.67
	14.2	Ham	7.82	735	3835	17.30
300 Win. M	11.6	Nos.	7.82	915	412	3.24
8x57 Is	8.1	TM	8.21	855	2924	13.44
	12.7	TMR	8.21	808	4064	1.42
	13.0	Ham.	8.21	770	3853	18.67
9.3x62	18.5	TMR	9.28	695	4467	11.19
9.3x64	19.3	HUG	9.28	785	5854	35.98
17511 HIM	19.4	KS	9.55	790	6051	39.28
404 Rim.	26.0	VM	11.2	715	6461	5.61
458 Win. M	33.0	TMR	11.63	643	6821	72.77

Ekperimenti koji su vršeni s cilju procjavanja pogotka uz snimanje specijalnim kamerama koje daju više hiljada snimaka u sekundi pokazali su da se tkivo različito ponaša pri različitim udarnim brzinama zrna. Zrna velikih početnih brzina koja cijeli (divljači) pogađaju brzinama oko 800 m/s ili većim pri pogotku u tijelo divljači sam koža, kostiju i hrskavice ponašaju se slično kao pri kretanju kroz vodu. Ispred vrha zrna stvara se jak udarni tlakas (hidrodinamički talas) koji se širi ispred i iza zrna kroz tkivo velikom brzinom uzrokujući teška oštećenja tkiva, krvnih sudova i nerava u organima za ivacenim hidrodinamičkim talasom. Na pravcu kretanja zrna tkivo biva istrgano i odbačeno u stranu tako da se iza zrna stvara privremena konusna šapljava (temporalna kaverna) koja se brzo stisne i skuplja pa se naziva i puštrajala kaverna. Za vrijeme prodora zrna kroz tkivo divljači dimenzije prostrelnog kanala i kaverne se mijerjaju zavrsno od brzine zrna, veličine čelone površine zrna koja zavisi od konstrukcije zrna, sposobnosti deformacije i dezintegracije. Uz primarni prostrelni kanal koji čini zrna i njegov najveći dio, otkinuti komadi zrna radjaju od primarnog kanala prave sekundarne kanale uz dodatno oštećenje tkiva, krvnog i nervnog sistema. Smrtvanje pa stranja pogođenog tkiva počinje kad se svi dijelovi zrna zaustave ili kao zrna napuštaju tijelo ranjenu divljač.

Izloženo oštećenje nastaje u tkivu koje sadrži više tečnosti zbog nene nestatljivosti npr. u mišićima. Zbog udarnog udara u organima ispunjenim gasovima (pluća)

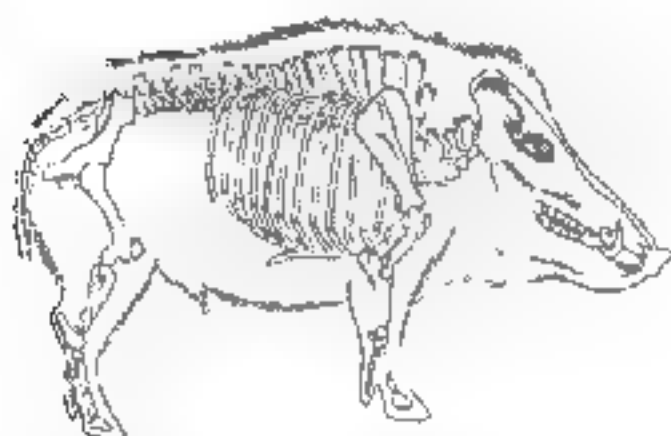
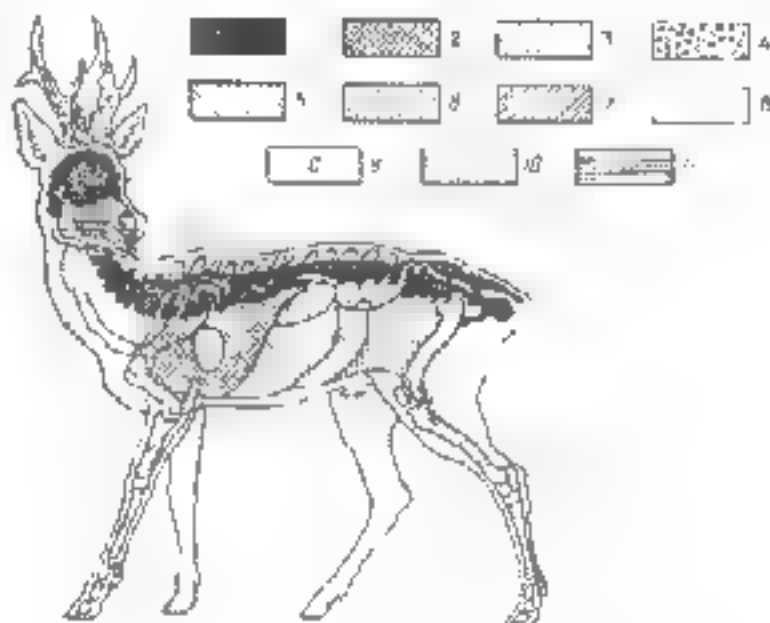
Položaj unutrašnjih organa kod najčešće lovljene divjači

- 1 - mozak i kičma
- 2 - plečka
- 3 - srce i aorta
- 4 - pluća
- 5 - jetra
- 6 - bubrezi
- 7 - stomak
- 8 - vrhovi pršljenova
- 9 - dišnik i jednjak
- 10 - mišići

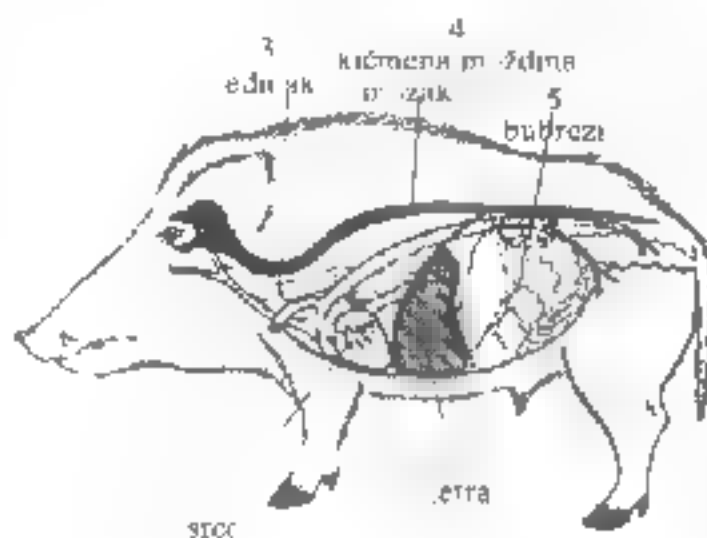


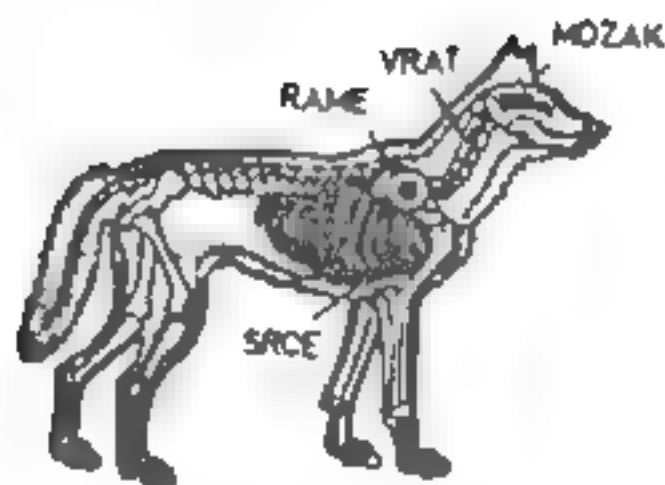
Unutrašnji organi kod srneće divljači

- 1 - mozak i kičmena moždina
- 2 - zona grudnog koša
- 3 - jetra
- 4 - bubrezi
- 5 - 6 - burag i crijeva
- 7 - kosti nogu
- 8 - mišići
- 9 - srce
- 10 - jednjak
- 11 - kosti vilica i vrhovi pršljenova



Koštani skelet divlje svinje
Vidljiv je nizak položaj kičme u odnosu na greben teleta





A. Stanišević



Skelet medvjeda i mjesto na "grbi" gdje se preporučuje gođati u slučaju pucaanja sa visoke čeke kada pogodak u rame izgurne u divljač

Poznavanje koštanog sistema naročito pažnju posvećuju lovci koji love opasnu divljač i koji pogodcima u rame, kičmu ili mozak nastoje trenu na oboriti divljač.

Pogodak u mozak, rame i kičmu vrlo je efikasan i trenutno obara divljač zbog male površine u odnosu na plećku i zbog mogućnosti oštećenja moždane materije eventualno se može i određenim situacijama preporučiti padanje i rameni sklop i izuzetno rijetko samo u slučaju opasnosti po lovca zbog napada i tjeranja divljači gađamo u glavni u mozak.

Kod teškog ranjavanja divljači bez izazivanja nervnog šoka i pada u vatru divljač bježi na kratak rastojanje i usljed jakog krvarenja, do ova i složenih i nepotpuno još nerazjašnjenih procesa relativno brzo ugiba tako da je lako nalaziti naročito ako zbog izlaza iz čestostavlja jak krvni trag.

Međutim ako pogotkom nismo izazvali nervni šok nismo krvni sistem toliko oštetili da divljač ugibe od anušasnog i vanjskog krvarenja tada je ponašanje ranjene divljači daleko teže predvidjeti i u takvim slučajevima moramo se spremati za duga i neizvjesna potragu sa psom krvoslednikom.

Prema tome najopasniji divljač izaziva oštećenje uništenje nervnog sistema zaduženog za krvni sistem pogotcima u aortu i srce dok pogodak u druge organe (pluća, jetra, bubrezi) pri čemu uvijek budu djelimično oštećeni krvni i nervni sistemi izazivaju sponu, bolna smrt uz razlita daljina bi je pogodoene divljači.

Uočeno je da lagana zrna manjeg kalibra i pored velikih udarnih brzina energije i vrlo razantne putanje koja omogućuje pogadjanje divljači na većim daljinama te čestog obaranja lakše divljači u vatru ne daju uvijek očekivane efekte na teškoj divljači uglavnom iz dva razloga. Lagana zrna mekše konstrukcije (sem ABC, SFS, FS i sl.) ako se deformišu i brzo usporavaju pri prodoru kroz tkivo tako da ne daju dovoljno dugačak prostrrelni kanal, a drugi razlog je da takva zrna ako izazivaju izlazna rana zbog male površine poprečnog presjeka kalibra ne mogu izazvati kvantitativno (kolciaski) potrebno oštećenje nervnog sistema teže divljači da dođe do nervnog šoka i pada u vatru.

Kod teže divljači upotrebom težih i čvršćih zrna koja neminovno imaju manje udarne brzine post ćemo bolje rezultate nego upotrebom prethodne grupe zrna jer teža zrna i pored manje brzine imaju zbog veće mase dovoljno

energije da uz odgovarajuću konstrukciju naprave dovoljno širok i dugačak prostretni kanal sa izlaznom ranom. Relativno manje oštećenje tkiva oko prostretnog kanala kompenzuje se dovoljnim protokom krvi izlaznom ranom koja daje akkumulirajući omogućuje brzu smrt divljači zbog gubitka krvi.

Teža zrna uglavnom daju prave prostore ne kanale dok su lakša zrna veće brzine sklona rkošet i naročito pri pogotku u kosti tako da kod kosog gađanja divljači mogu napraviti plitke površinske rane bez oštećenja unutarnjih organa.

Za odstre. najteže divljači (slon, nosorog, nasuk, konj, bivol) zbog česte potrebe trenutnog zaustavljanja i obaranja na mestu nastiela korist se najteži kalibri imaju najveću moć zaustavljanja (Stopping Power). U ovim slučajevima prednost imaju što teža zrna većeg kalibra (prečnika tj. površine poprečnog preseka) jer i pored manje brzine šteta nema većeg značaja zbog gađanja na kraccim rastojanjima. Sva zrna su pokazala daleko sigurnije i ujednačenije dejstvo u odnosu na lakša i brža zrna a veća moć zaustavljanja divljači potiče od mase i naročito velike čelone površine zrna.

Dejstvo sačmenog snopa na divljač

Sačmeni snop za razliku od jednog zrna kuglaren sastoji se od velikog broja zrna sačme i pri gađanju divljači niskog lova u normalnim uslovima i u granicama efikasnog dometa divljač uvijek pogada veći broj zrna, što se pokazalo neophodnim za brzo momentalno usmrćenje gadaće divljaci. Kod istovremenog pogotka više sačmenih zrna u tijelo divljači, svako zrno pravi svoj prostretni kanal oštećujući nervni i krvni sistem čija je "mreža" raspoređena čitavim tijelom. Višestruki nadražaj pogodjenih nervnih završetaka prenosi se u centralni nervni sistem gdje dolazi do nervnog šoka i trenutnog blokiranja svih životnih funkcija. Pri ovakvom pogotku zec pravi poznati "točak" ili "kolul" a lakša divljač (fazan, patka itd.) biva stopirana u letu i kao "kamen" pada na zemlju.

Brojna istraživanja i miliona odstre. čama pranje aka razne divljači iskristalisali su najoptimalniju krupnoću sačme za svaku divljač i potreban broj pogodaka za sigurno usmrćenje svake divljači.

divljač	Broj pogodaka za izazivanje nervnog šoka			
	Nemački autori		Ruski autori	
jarebica	4 sačme	2,5 mm	4 sačme	2,5 mm
kunec			5	2,5 mm
fazan, patka	5	3,0 mm	4-5	3,0 mm
guske			4-5	3,5 mm
zec	6	3,5 mm	5-6	3,5 mm
nasuka	7	3,5 mm	6-7	3,5 mm

Minimalan broj pogodaka za izazivanje nervnog šoka prema ing. M. Rapajcu

zec	5 sačmi	3,5 mm	minimalne brzine 190 m/s
fazan	4	3,0 mm	180 m/s
jarebica	4	2,5 mm	170 m/s

Za izazivanje nervnog šoka probojnost sačme je od sekundarne važnosti, bitno je da sačma proдре kroz kožu i potkožno tkivo tako da se zadržava u mišićima na pogodenoj strani, oštećenja vitalnih organa nema ali je višestruki istovremeni pogodak izazvao nervni šok i trenutnu smrt divljači.

Brojni eksperimenti vršeni pucanjem u nisku divljač i u sitne primjerke divljači ali prethodno opijene hloroformom pod istim uslovima gađanja istom inicijom dovodili su do trenutnog šok usmrćenja divljači koja nije bila opijena dok je opijena divljač nakon bađenja osajala živa jer blokirani nervni sistem nije reagovao na višestruki pogodak a kako oštećenja unutrašnjih organa nije bilo nije ni nastupila smrt.

Izbor krupnoće sačme prema veličini divljači koji lovimo presudan je za uspješan odstre divljači. Veliko iskustvo u odstre i pi jedinih vrsta niske divljači koje posjeduju lovci širom svijeta brojna lovačka stručna literatura iz ove oblasti kao i uputstva proizvođača lovačke municije glavnom preporuči u si edece krupnoće sačme prema lovenoj divljači.

Prečnik sačme u mm

Vrsta divljači	Domaći autori	Češki autori	Njemački autori	Slovački autori
Vuk, Čagal, Pas	4,5	-		4,5-5,0
Guska, Lisica, Jazavac, Tetreh	4,0	4,0-4,5	3,5-4,0	4,0-4,5
Zec, Divlja mačka	3,5	3,0-3,5	2,7-3,5	3,5-4,0
Fazan, Parka, Vrana	3,0	3,0	2,7-3,0	3,0-3,5
Jarebica, Štikar				
Golub, Kanje	2,5	2,5-3,0	2,5-2,7	2,5-3,0
Prepelica, Bekasina	2,2	2,0-2,5	2,0-2,5	2,5

Manja odstupanja prečnika sačme koja se mogu naći u pojedinim priručnicima uglavnom potiču od različitih uslova i vremena lova u pojedinim zemljama. U skandinavskim zemljama i u Rusiji i pri tetrebovi se love početkom jara ispred pasa tako da se u tim uslovima može loviti i sačmom 3-3,5 mm. U zemljama gdje lov zeca počinje u oktobru preporučuje se sačma 3,0 mm a u zimskim lovovima us se kada se puca na klasičnim raslojajima optimalna je sačma 3,5 mm. Međutim u zimskim uslovima lova kada je divljač već opreznija i diže se dalje od lovca, a istovremeno proglednost terena dozvoljava gađanje na daljinama 40-50 m skoro svi preporučuju veće sačme prema gornjoj tabeli. Kod ovakvog izbora veličine sačme optimalno je komponovan broj zrna sačme u maliku tj. gustina posipa sa brzinom i energijom svakog zrna tj. sa mogućnosti prodora sačme u tijelo divljači. Kod upotrebe krupnije sačme od optimalne, što je kod nas česta pojava, imamo veće brzine i energije kao i veću probojnost sačme ali je nedovoljan broj zrna koja pogađaju divljač pa zостаје šok efekat i pad u vatru. Kod sitnije sačme od optimalne divljač pogađa veći broj zrna a zbog njene brzine i probojnosti često nedovoljno tako da ne dolazi do trenutnog usmrćenja divljači. Sačma veća ili manja 0,5 mm od optimalne se može koristiti za odstre divljači ali se mora očekivati manji efikasni domet i efikasnost na optimalnu sačmu. Kod dileme oko izbora veličine sačme za pojedinu divljač skoro svi autori se slažu

da prednost treba dati sitnijoj sačmi. Krupnija sačma daje snop manje gustine zbog manjeg broja sačmi u metku tako da pucanjem na istim daljinama gađanja nikad ne možemo ostvariti isti broj pogodaka kao sitnijom sačmom. Krupnija sačma nervni šok može izazvati na manjem rastojanju gdje je gustina sačmi još toliko da divljač pogodi 4-5 zrna, međutim krupnija sačma zbog svoje težine dobro čuva brzinu i energiju tako da može potpuno prostreliti tijelo pogođene divljači pri čemu ga znatno oštećuje pa je njeno pucanje na kracim rastojanjima u okviru efikasnog dometa optimalne sačme nepotrebno i po kvalitetu odstreljene divljači štetno. Neki lovci krupniju sačmu zbog njene veće probojnosti koriste za gađanje divljači na daljinama većim od efikasne daljine upotrebom optimalne sačme nadajući se da će pojedina zrna pogoditi neki od vitalnih organa i izazvati pad i smrt divljači. Kako je površina vitalnih organa (mozak, kičma, srce, eventualno drugi organi u grudnom košu) oko 4 puta manja od površine koja se smatra efikasnom površinom za optimalnu sačmu tj. od čitave površine potkožnog tkiva jasno je da postoji vrlo mala vjerovatnoća da krupnom sačmom pogodimo u neki organ čijim oštećenjem možemo odmah proizvesti smrt divljači. Kod pucanja krupnije sačme i pri pogotku u divljač - 3 zrna divljač rijetko pada već trzanjem tijela pokazuje pogodak i dalje nastavlja kretanje. Zavisno od oštećenja unutrašnjih organa divljač "vuče" hitac na različito rastojanje, dok god ima snage nastoji se što više udaljiti, što bolje sakriti. Usljed prestanka rada pogođenog organa, unutrašnjeg krvarenja i drugih složenih procesa izazvanih ranavanjem divljač ugiba a "sretnom" lovcu jedino ostaje da se ponađe što često zna biti bezuspješno. Ako krupnijom sačmom ne pogodimo nek vitalni organ zahvatimo mišice, stomak ili slomimo nogu tada o nekoj brznoj smrti nema govora jedino lovac lovački pas može popravi i nas učiniti nače je divljač osuđena na dugo, mučno i bolno umiranje.



Površina tijela divljači ispod koje se nalaze vitalni organi je oko 1/4 ukupne površine na tijelu divljači. Pogodak krupnom sačmom samu u štrajbu ali sigurno zahvata vitalne organe mada ni tada smrt ne mora nastupiti odmah.

Površina tijela divljači (pov. šina kompletnog potkožnog tkiva) koja reaguje na pogodak 4-5 zrna sačme u kojoj divljač doživljava šok i trenutne smrti divljači.

Upotreba krupne sačme iznad 4,5 mm nekada u vrijeme dok je bila mnogo nezaštićene divljači vuk, šakal, iska itd. mogla je biti opravdana jer se pokušavalo na sve načine brojnost ovih vrsta smanjiti i neke podnošljive granice pa se u takvim lovovima pucalo sačmanicom jer su kuglane bile rijetke i na daljine preko 100 m nastojeći bar raniti divljač koja bi se nas avkom lova mogla stići i dostr. el u (dotuće). Činjenica je da krupna sačma (7-8 mm) pri pogotku na 100 m ima dovoljno energije da prostrijele tijelo naoruzane nezaštićene divljaci, tako da zavisno od mjesta pogotka može izazvati trenutnu smrt ali je vjerovatnoca postizanja takvog pogotka tako mala da u današnje vrijeme kad postoje i druge kuglane sa optičkim nišanima upotreba krupne sačme u ove svrhe stvarno prevaziđena a o njenoj sklonosti ka rikošetiranju i opasnosti po druge učesnike u skupnim lovovima da i ne govorimo.

Za lov divljači svanaka kod nas se koristi krupna sačma 8-9 mm koje u mekav zavisno od kalibra stala 9-13 zrna i koja je dosta popularna u šumskim lovovima ove divljači pa je se najavnom puca na kratkom rastojanju. Zbog relativno velikog rasturanja ove sačme njena upotreba se eventualno može preporučiti na daljinama do 25 m izuzetno do 30 m samo kod usaglašene sačme u koncentraciji i municije sa potpunim u sačmenom punjenju. Na ovim daljinama gađanja može se očekivati da divljačvanja pogodi 5-6 zrna što se smatra minimumom, za siguran odstrel i na većim daljinama sem slučajnog pogotka u mozak ili srce na što prav lovac nikad ne smije računati, divljač ranjavamo i najčešće gubimo.

Krupna sačma 8-9 mm na malom rastojanju do 20 m ima snažno djelovanje tako da se u Africi i Aziji koristi kod potraga za velikim mačkama, lavom, leopardom, tigrom i sl. ovim divljač mekć koze koja ako je ranjena najčešće sa malog rastojanja 5-10 m napada lovca i u tim uslovima upotreba sačmanice sa ovom sačmom dolazi do panog izražaja jer sačmanica omogućuje brzo gađanje a krupna sačma na ovim daljinama ima veliku moć zaustavljanja i sigurno obara divljač.

Upotreba sitnije sačme može se preporučiti u svim situacijama kada se radi na gađanju pojedinih vrsta divljači smanjuje.

Npr. kod lova divljači ispred pasa pučara koji sigurno markiraju divljaci kada imamo mogućnost gađati divljač koja se nalazi ispred nas slobodno možemo upotrijebiti sačmu 0-5 mm manja od optimalne isto tako u šumskim lovovima gdje da j na gađanja rijetko prelazi 20-30 m skoro optimalna sačma je 3,0 mm a poznati su slučajevi da su na ovim daljinama ovom sačmom odstreljivane čak i lisice.

Sitnija sačma od optimalne na malim daljinama gađanja (do 30 m) u nekim slučajevima zbog gasine posipa može ispraviti i manje greške u gađanju tako da i kod lošijeg i sanjenja divljač bude pogodena dovoljnim brojem zrna za sigurno usmrćenje kao što se vidi na slikama.

Zec gađan optimalnom sačmom iz cijevi punog čoka na kratkom rastojanju. U sred vrhokog pretvaranja kompletan snop sačme je prisutan ispred zeca



Zec gađan optimalnom ali krupnijom sačmom iz cijevi koja je cilindrična tako da zbog širine sačmenog snopa pojedina vrhoka poguđa zeca i zbog malog broja pogodaka zec ranen ali je fatalan jer je preticanje veće od potrebnog



Zec gađan sitnijom sačmom kod istih uslova gađanja cilindrična cijev i veće preticanje od potrebnog dobija dovoljan broj pogodaka i sigurno izazivanje nervnog šoka tako da i cilindrična cijev i sitnija sačma čine idealnu kombinaciju za osiguranje divljači na manjim daljinama

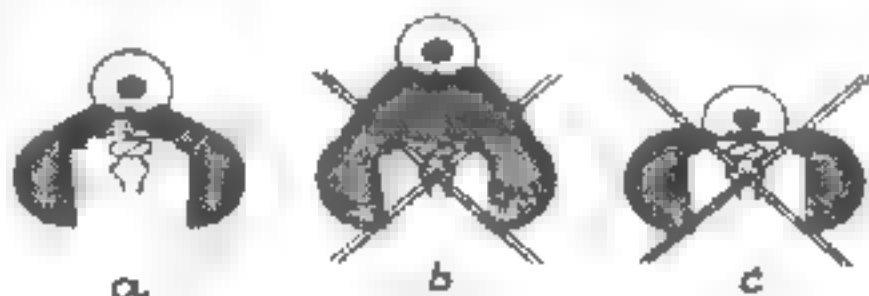


Prema tome današnja sačmarica je sa sačmom optimalne veličine prema lovnoj divljači namijenjena za odsjekliske divljači, na onim da j nama guje je gustina sačmenog snopa takva da sigurno može izazvati nervni šok i pad divljači u vatri.

Efikasnost dometa puške sačmarice zavisi od kalibra, težine sačmenog punjenja i metka, usklađenosti metka i cijevi, acine čoka i veličine sačme kao i od veličine divljači tj. izložene površine divljači na pravac gađanja. Mada za određivanje efikasnog dometa puške sačmarice postoje različite tablice grafikoni iz kojih se prema kalibru težini punjenja i čoku mogu pročitati efikasni dometi, obzirom da u obzir nije uzeta usklađenost cijevi i metka kao ni izložena površina divljači na pravac gađanja sve ove vrijednosti mogu se uzeti kao orijentacione i bez detaljnog ispitivanja konkretne puške i municije ne mogu se smatrati stvarnim. Utvrđivanje efikasnog dometa svake cijevi i municije prema gađanoj divljači može se vidjeti u dijelu koji opisuje ispitivanje puške sačmarice

Gađanje puškom sačmaricom

Gađanje puškom sačmaricom mirnih cijeva za lovce ne predstavlja veći problem, svaki lovac naviknut na svoju pušku tačno zna koliko šine treba da vidi i kako da postavi mušcu u odnosu na metu



Različiti položaji rušanske šine i mušice u odnosu na metu

- a) ispravan položaj šine i mašice koji dovodi do poklapanja s osne sačmenog snopa sa centrom mete
- b) kada se previše vidi cjev i stizd gnate u od. osu na metu i sačmeni snop pogada iznad mete,
- c) šina je previše ulop. una sačmeni snop pog.đa ispod mete

Pri ispitivanju posipa sačmarice lako je utvrditi kako se centar posipa pokapa sa sredinom mete i da li treba izvršiti korekcija položaja šine i mašice u odnosu na N1.

Kako se sačmaricom prvenstveno gada divljač u pokretu pod pojmom gađanja sačmaricom uglavnom se podraz. umijeva gađanje pokretnih ciljeva. Kod gađanja pokretnog cilja javlja se problem procjene i ostvarivanja potrebnog preletanja kako bi se sačmeni snop i cjev "sasrel." na mjestu gdje im se putanje ukrstaju.

Većina preletanja je rastojanje spred divljači do NT u koju smo namišta li puškom, koje divljač preleti dok traje proces opaženja i let sačme do NT, tako da u N1 sačma pogada divljač.

Prema tome jasno je da će se kod gađanja divljači u pokre u N1 nalaziti uvijek ispod pravca kretanja divljači, za potrebno preletanje. Koliko je potrebno preletati divljač zavisi od brzine kretanja divljači, udaljenosti od lovca, kao i od karakteristika koje zavise od lovca, puške i municije, a to su brzina refleksnog reagovanja, brzina rada udarnog mehanizma puške, početna brzina i većina sačme tj. vrijeme leta sačme do divljači.

Brzina lovačkog reagovanja, vrijeme od momenta kad donese odluku da pritisne obarač pa do praska na obarač - brzina refleksa je eksperimentalno utvrdjena od strane firme Winchester - Western i iznosi 0,15 - 0,25 sekundi, prosječno 0,2 s.

Rad udarnog mehanizma svake puške zavisi od same konstrukcije, stanja ispravnosti i podmazanosti, prosječno se izima da iznos 0,005s, mada ovo vrijeme može dosta varirati od 0,002 - 0,008 s.

Vrijeme razvoja hica od udara igle u kapislu do izljetanja sačme iz cijevi je prosječno oko 0,003 s.

Vrijeme leta sačme od usta cijevi do određenog rastojanja do divljači zavisi od V_0 sačme, njene krupnoće i daljine do divljači.

Vrijeme leta sačme u s na različitim daljinama gađanja

prečnik sačme u mm	vrijeme leta sačme u sekundama na daljinu				
	15 m	20 m	25 m	30 m	40 m
2	0,0418	0,0643	0,0859	0,1197	0,1653
3	0,0439	0,0613	0,0810	0,1113	0,1475
4	0,0433	0,598	0,0781	0,0964	0,1379

Dok traju svi ovi procesi (refleksno reagovanje 0,2 s, rad udarnog mehanizma puške 0,005 s, razvoj hica - izlazak sačme iz cijevi 0,003 s, let sačme do

divljači npr. patke na daljini 40 m za sačmu 3 mm iznosi 0,1475 s što ukupno iznosi 0,3555 s) patka neprekidno leti brzinom oko 28 m/s i prevaži rastojanje od 9,955 m

Da bi se ova patka pogodila pod uslovom da na daljini od 40 m leti potpuno bočno u odnosu na lovca, i momenta kad donesemo odluku da pritisnemo obarač cijevi trebaju biti nanisane i NT skoro 10 m ispred patke na pravcu njenog leta (9,955 m,

Pod ovakvim uslovima dolazi do pogotka samo svakom lovcu je jasno da je skoro nemoguće znati gdje je tačno 10 m ispred patke na daljini od 40 m i kod ovakvog instakvnog pucanja ispred divljači samo slučajno možemo ostvariti pogodak

Na slici 1 predstavljeno je instaktivno pucanje kada se puškom nanisani u NT na pravcu kretanja divljači gdje pretpostavljamo da će se sresti sačma i divljač i bez kretanja puške pritisnemo obarač

H - vrijeme refleksnog reagovanja 0,2 s

t₁ - vrijeme rada udarnog mehanizma puške

0,0008 s + vrijeme razvoja hica 0,003 s - ukupno 0,0038 s

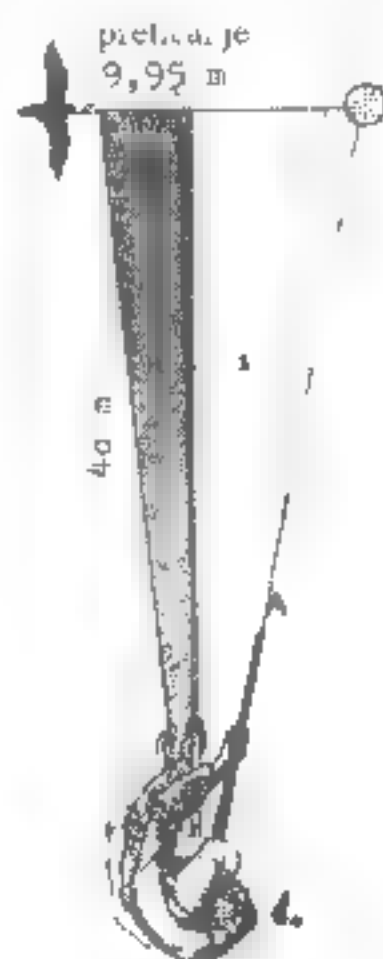
S - vrijeme leta sačme 3 mm na 40 m daljine iznosi 0,1475 s

Ako divljač gađamo tako da pušku povlačimo ispred patke za potrebno preticanje pri čemu se kretanje puške kod okidanja ne zaustavlja iz prethodne računice zbijamo vrijeme refleksnog reagovanja vrijeme rada udarnog mehanizma i vrijeme razvoja hica (0,2+0,0038 s) tako da preticanje zavisi samo od vremena leta sačme od usta cijevi do divljači. U konkretnom slučaju uzimamo u obzir samo let sačme na daljinu 40 m što iznosi 0,1475 s. Za ovo vrijeme patka preleti $28 \text{ m/s} \times 0,1475 \text{ s} = 4,134 \text{ m}$

Znači pri ovakvom načinu gađanja, neprekidno povlačeći pušku ispred patke bez zaustavljanja za vrijeme okidanja treba nišati ispred patke 4,13 m, a ako puška za trenatak zaustavimo naš sačmeni snop će zakasniti i proći iza patke

Ovakav način gađanja predstavljen je na slici 2

Opaljenje se vrši u tački -A



Svakom ko je lovio poznato je kako je kratko vrijeme za koje se mora pucati na divjač u pokretu, tako da od preciznog i tačnog računanja preticača kao u prethodnim slučajevima nema nikakve koristi, sem što znamo da za udaljeniji i brži divjač trebamo uzeti veće preticanje. Lovci vremenom i treninjom, naročito gađanjem gane nih golubova a i u ovu posrepeno stiču potrebnu vještinu gađanja pokretnih ciljeva.

Mnogi lovci su uvježbali i razvili metode gađanja pokretnih ciljeva pri kojima dopiste na razmišljanje o preticanju već tehnikom nanošenja puške na cilj i okidanja u pokretu automatski bezhjeđu a potrebno preticače i po gađanje divjači.

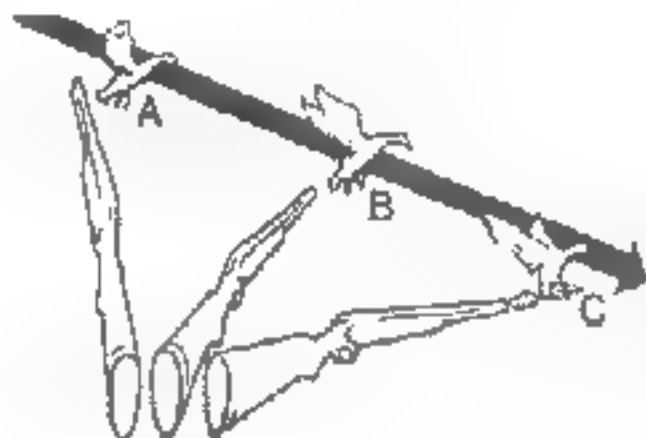
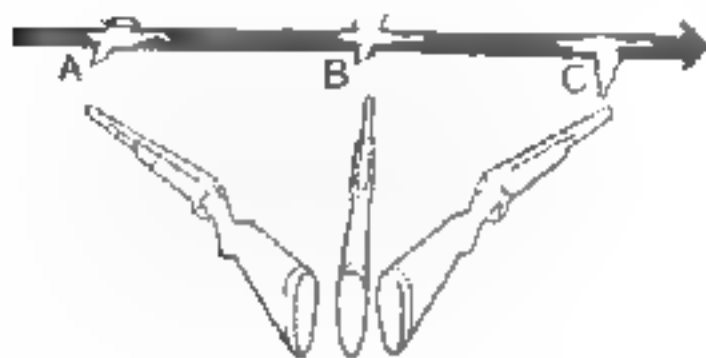
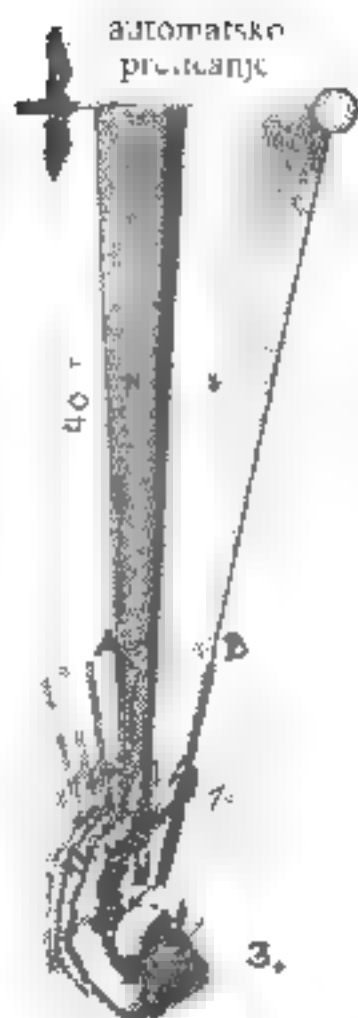
Na pokretne ciljeve puca se puškom u pokretu i najčešći uzrok promašaja je zaustavljanje puške u momentu okidanja ispitivana a u kojima su korištene specijalne kamere koje su snimale čitavo kretanje sačmenog snopa pokazale su da kod skoro svih promašaja sačmeni snop prolazi iza cilja zbog nedovoljnog preticanja koje uzrokuje zaustavljanje puške pred samo okidanje.

Da bi se ovo izbjeglo puška nanosimo iza divjači cijevima prelazimo preko divjači u momentu kad je mušica proazi pritiskom obarač NF ZAUSTAVLJAJUĆI pušku i ostalom zbog inercije nije moguće naglo a zaustaviti pušku tako da se dobija automatsko preticanje.

Ovakav način gađanja predstavljen je na slici 3.

Opaljenje se vrši u tački A zbog zračenog kretanja puške koje je počelo za divjači puška dolazi do tačke B dovoljno prije puške da sačma pređe potrebanu rastojanje i pogoditi. Istovremeno st zbog brzog kretanja puške vremenom H G S "pokrivena" kretanjem puške.

U ovome je i glavna prednost ovog načina gađanja pokretnih ciljeva jer brzina kretanja divjači automatski priagođavamo brzini pokreta puške pri slizanju i prestizanju divjači, a istovremeno puškom pratimo putanju divjači bilo da je horizontalna ili kosa.



Za što se je vježbovanje tehnike gađanja pokretnih ciljeva potrebno je pravilno vježbati ubacivanje puške u ruke zamaš puškom pri stizanju i prestizanju divjači, kao da je želimo prubrisati i okidanje u momentu kad mašica prolazi glavu divjači. Sva kretanja trebaju biti smislolozovana i ravnomjerna, bez naglih ubrzanja i trzanja.

Ako nemamo mogućnost vježbanja na strelštima gađanjem gumenih golabova treba koristiti tzv. suvi reting – puškom napunjenom pufir patronama gađati pokretne mete bilo da ih ruka baca uvis ili plateci let ptica okidati na "suvo". Gađanje pokretnih ciljeva je vještina koja se stječe upornim retingom godinama vježbanja. Nema tog lovca koji je postao odličan strelac sačmaricom pamteći podatke iz tablica o veličini preticanja jer i kada tačno znamo koliko trebamo uzeti preticanje ako okidanje ne izvršimo u pravom trenutku zakasnimo samo za desetine sekunde, promašaj je neminovan.

Gađanje pokretnih ciljeva je kompleksna radnja u kojoj učestvuju svi mišići lovca tako da puška i tijelo čine jedinstvenu cjelinu čiji sinhronizovan rad, stečen dugim vježbanjem obezbjeđuje uspješno pogađanje divjači.

Gađanje mirnih ciljeva se može naučiti ali gađanje pokretnih ciljeva se mora uvježbati, a stečena vještina održavati i usavršavati.

Kod gađanja sačmaricom bilo mirnih ili pokretnih ciljeva treba vježbat gađanje sa oba otvorena oka jer na ta načina dobijamo normalnu širinu vidnog polja, bolju oštrinu slike i bolje lociranje i okidanje divjači na hitac. Možda u početku gađanje sa oba otvorena oka dolik ne dajemo koje je oko vodeće savara probleme ali lovci dešnjaci kod kojih je desno oko vodeće lako mogu uvježbati ovakvo gađanje sačmaricom pa čak i gađanje kuglarom preko mehančkih nišana. Ko se jednom navikne na gađanje sa oba otvorena oka pa pokuša gađati jednim okom vidiće koliko mu se smanjuje vidno polje, nestaje realan osećaj prostora i produžuje vrijeme od lociranja divjači do opajenja metka.

Kako gađati sačmaricom divjaču pokretu prikazano je na brojnim ilustracijama iz raznih Lovackih priručnika i uvijek se vidi da NI treba biti ispred divjači na pravcu njenog kretanja ali veličina preticanja zavisi od načina nišanjeja i okidanja svakog lovca tako da je "izvlačenje" puške ispred divjači stvar metoda i načina gađanja svakog pojedinca. Onaj ko puca instiktivno nišanci ispred divjači u zamišljenu tačku "susreta" sačme i divjači uzima najveće preticanje. Lovac koji "vuče" pušku ispred divjači i okida bez zaustavljanja puške uzima nešto manje preticanje, već prema ličnom iskustvu koliko smatra da je potrebno a lovac koji gađa u "brisanjem" divjači tj. oni koji puškom prelaze preko divjači i bez zaustavljanja kretanja puške okidaju kad puška prolazi glavu divjači ne vode računa o preticanju i poslije hita uopšte ne znaju koliko je puška bila ispred divjači.

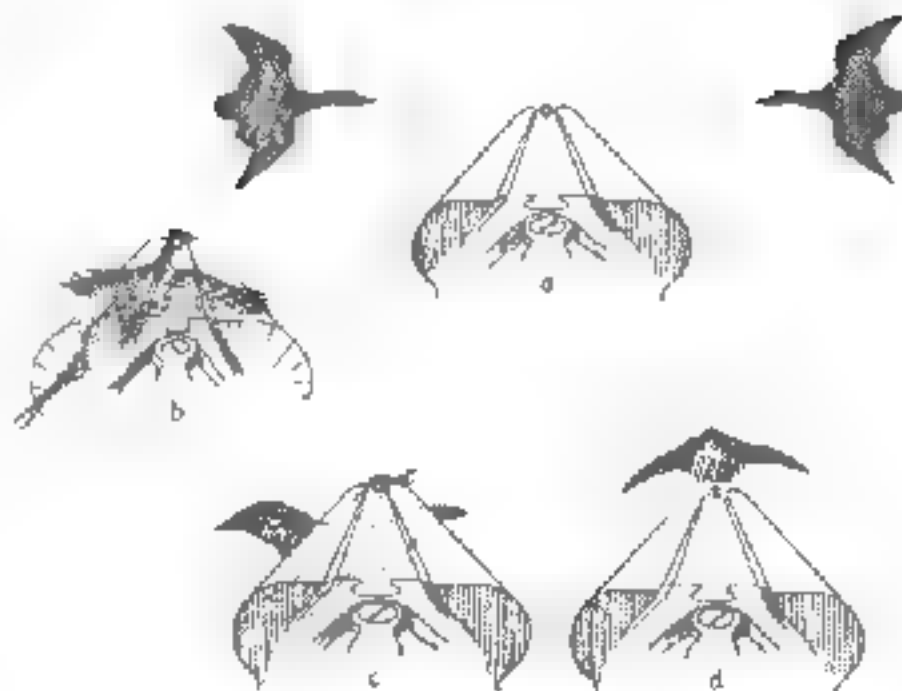
Gadanje pernate divljaci

a - patke s lijeve i desne strane potpuno bočno u odnosu na lovca - brzom letu - veće prelićanje

b - fazan pri dizanju ispred lovca - zbog male brzine malo prelićanje

c - patka koja se diže ispred lovca - malo prelićanje

d - jarebica leti od lovca - gadanje bez prelićanja



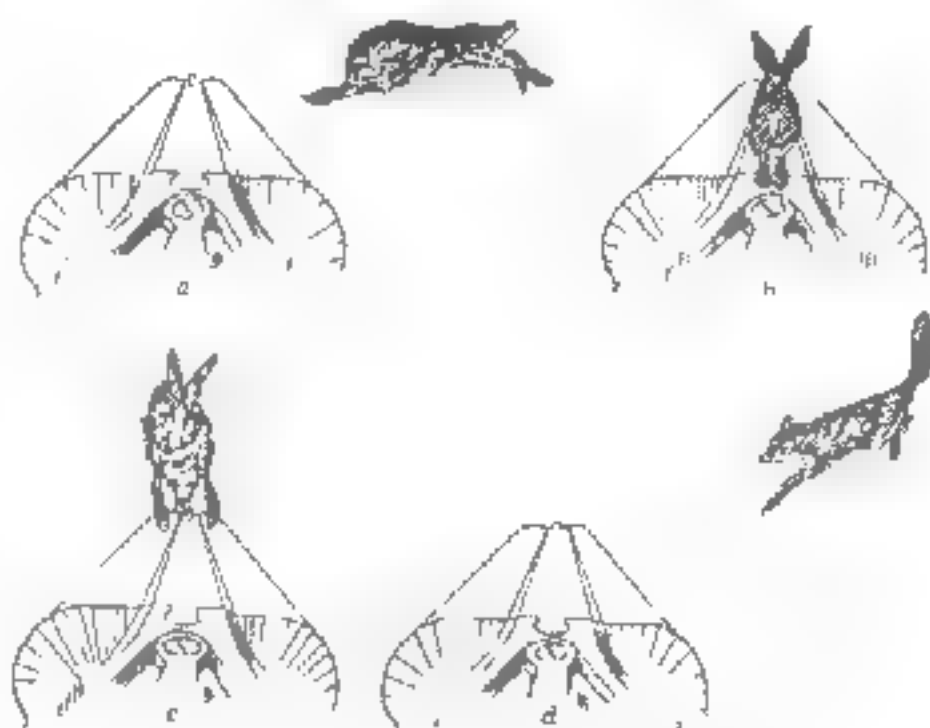
Gadanje dlakave divljači

a - zec potpuno bočno u odnosu na lovca

b - zec bježi od lovca

c - zec trči ka lovcu

d - lisica trči koso ka lovcu



REAGOVANJE DIVLJACI NISKOG LOVA NA POGODAK

Reagovanje pernate divljači na pogodak

Ovdje će biti opisano reagovanje fazana na pogodak, kao naše najv. š. ovl. jene divljači, dok druga pernata divljač (jarebica, patka - šljaka) uglavnom na sličan način reaguje na pogodak puškom sačmaricom.

a - Fazan pogođen punim pogotkom, sa smrtonosnim ranjavanjem glave, vrata i grudnog koša biva trenutno stopiran u letu, okrene se u vazduhu i sa glavom naniže pada kao "kamen" na zemlju.

- b Kod ranjavanja fazana u kičmu dolazi do spuštanja repa, noge se malo ispružaju unazad a fazan nastavlja let ubrizgano udarajući krilima sa glavom uzdignutom i ispruženom. Poslije pogotka počinje se dizati uvis i ubrzo gubi v smrt i pada na zemlju gdje ga nalazimo mrtvog.
- c Fazan pogođen u kičmu počinje odmah padati ka zemlju, leprša zdravim krilom i drži stalno ispruženu i uzdignutu glavu. Kad padne na zemlju, namah bježi i ogama i bez psa vrlo ga je teško pronaći i dostreliti.
- d Pogođen u oko bez oštećenja mozga, fazan leti vertikalno uvis i u spirali, zaširena krila pada na zemlju. Ponekad na sličan način reaguje i fazan pogođen u pluća. Nalazimo ih na mjestu pada.
- e Kod pogotka u stomak meko, fazan trza em pokazuje pogodak, spušta rep i noge ali ih brzo grči. Glavnom k izjećim etom se udaljava od lovca i zavrsno od težine ranjavanja pada bliže ili dalje od mjesta pogađanja. Često ga na mjestu pada nalazimo mrtvog pri čemu leži na leđima.
- f Fazan pogođen u nogu opasno pogođena nogu i dalje nastavlja let tako da je neophodno odmah pucati drugi metak jer ovako ranjen vrlo daleko leti i izgubljen je za lovca.

Ako poslije pogotka izljetanja perja fazan nastavlja normalno dalji let sa repom ispruženim u liniji leđa, znači da ga je sačma samo okrnula bez ozbiljnog ranjavanja i ako je u granici efikasnog dometa treba odmah pucati drugi metak.

Reagovanje zeca na pogodak

Zec pogođen punim pogotkom (sa više sačmi koje trenutno izazivaju nervni šok i smrt) prebacuje se preko glave i pravi poznati "kolbit".

Kod pogađanja u glavu sa jednom ili više sačmi, zec se grčevito baca uvis i u stranu, smrt nastupa vrlo brzo.

Ako zec prebije sačmom jednu nogu pada na ranjenu stranu ali se odmah diže i bijeg nastavlja na tri noge, tako da je potrebno odmah ponovo pucati.

Kod pogotka u oba obe prednje noge zec se prevrće preko glave ali pokušava se udajiti, odbacujući se zadnjim nogama uz dolekiivanje na polomljene prednje noge tako da je najbolje odmah pucati drugi metak.

Kod oba obe zadnje noge zec pada ali se pokušava udajiti vukajući se samom prednjim nogama tako da ga je potrebno što prije usmrtiti.

Kod pogotka u grudni koš sa jednim ili dva zrna krupnije sačme koja može oštetiti pluća, pa čak i srce zec može pobjeći 100-150 m skoro bez ikakvog pokazivanja pogotka a zatim se raširi mrtav.

Reakcija pernate divljači na pogodak



Reagovanje pernate divljači na pogodak

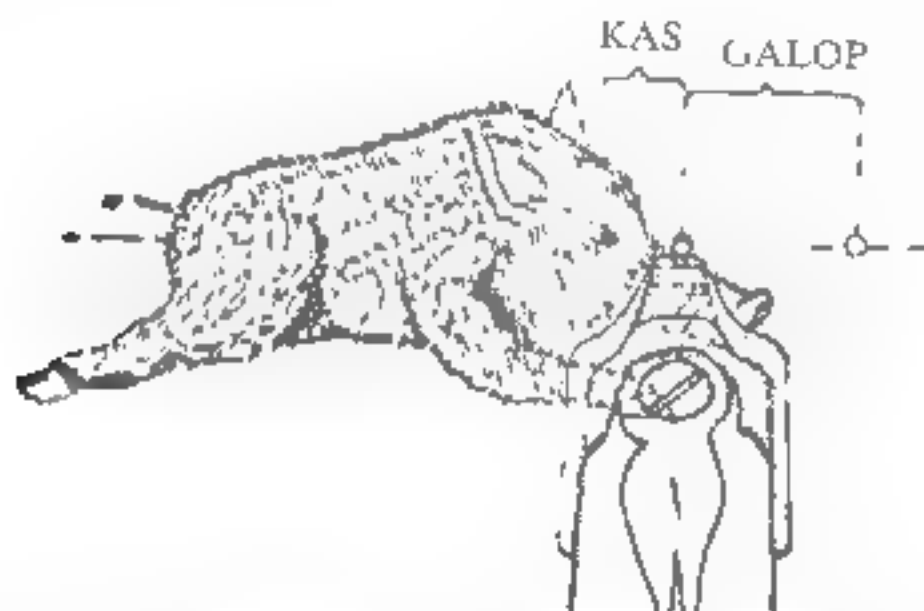
Reakcija jarebice na pogodak

- a - pogodak u grud.
- b - pogodak u kr. o.
- c - pogodak u nogu
- d - pogodak u obe noge
- e - pogodak u oko

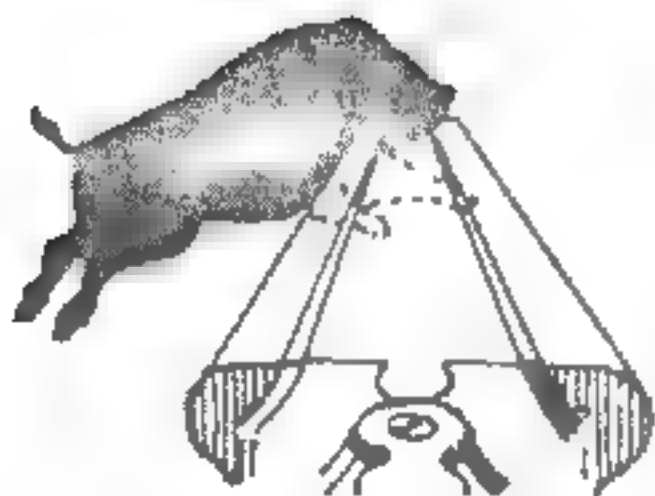
Reagovanje fazana na pogodak

- a - pogodak u glavu i vrat
- b - pogodak u kičmu
- c - pogodak u kr. o.
- d - pogodak u oko
- e - pogodak u stožak
- f - pogodak u nogu

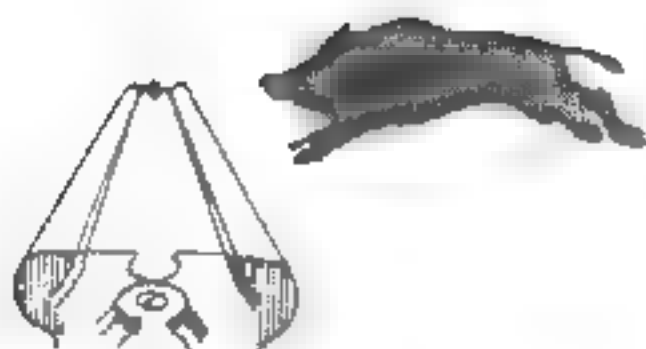
Gadanje divljih svinja sačmaricama



Različiti preletanje kod gadanja u divlje svinje u leganim kretanju (kasi) i u trku (galopu)

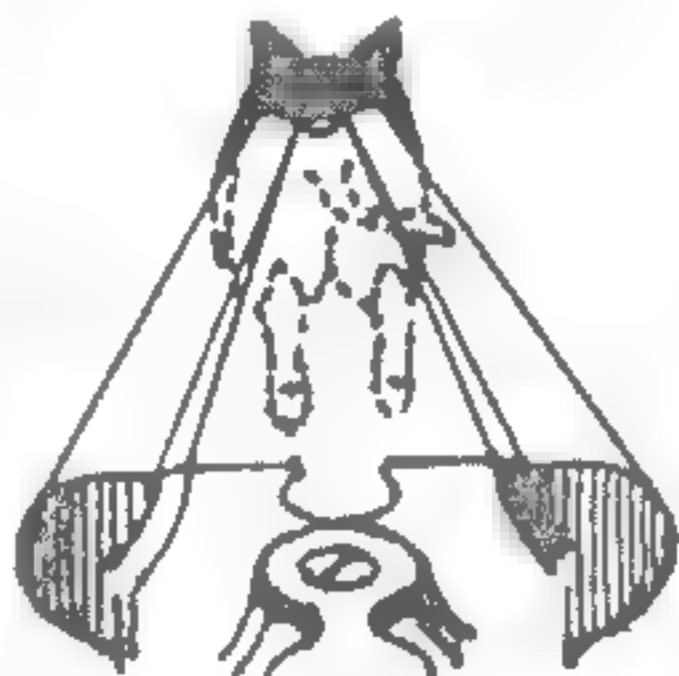


Svinja koja se neće udaljavati gađa se sa malim preticanjem NT na vrhu i juške



Svinja u punom trku gađa se sa velikim preticanjem

Gadanje svinje koja se udaljava na lovca u pletu se izbjegava zbog male mogućnosti sigurnog nastreľivanja u elike. Vjerovatnoće ranjavanja divljač. I. u el. se primjenjuje kod gadanja na malom udaljenosti, kod pucanja na već ranjenu divljač



Gadanje divljači visokog lova

Divljač visokog lova gađa se uglavnom kad miruje, izuzetno se divlje svinje gađaju na skakanju ili u pokretu. Najpogodniji položaj za gadanje je potpuno bočno stajanje divljači u odnosu na lovca sa jasno vidljivom plećkom čija sredina predstavlja nišansku tačku, mada neki autori preporučuju da se nišanska tačka izabere na samoj ivici plečke pri čemu kod tačnog pogotka ne dolazi do oštećenja plečke, a pogodak isto zahvata vitalnu zonu i dovodi do brzog usmićenja divljači.

Kod kosoog položaja divljači nišansku tačku moramo izabrati tako da projekcija putanje zrna tj. prostretni kanal prolazi kroz g ud u koš što znači da moramo gađati spred ili iza plečke zavisno da li je divljač okrenuta koso ka nama ili od nas. Pucanje u divljač koja je i taktno okrenuta ka lovcu načelno se izbjegava zbog male površine vitalne zone jer treba gađati u sam korijen

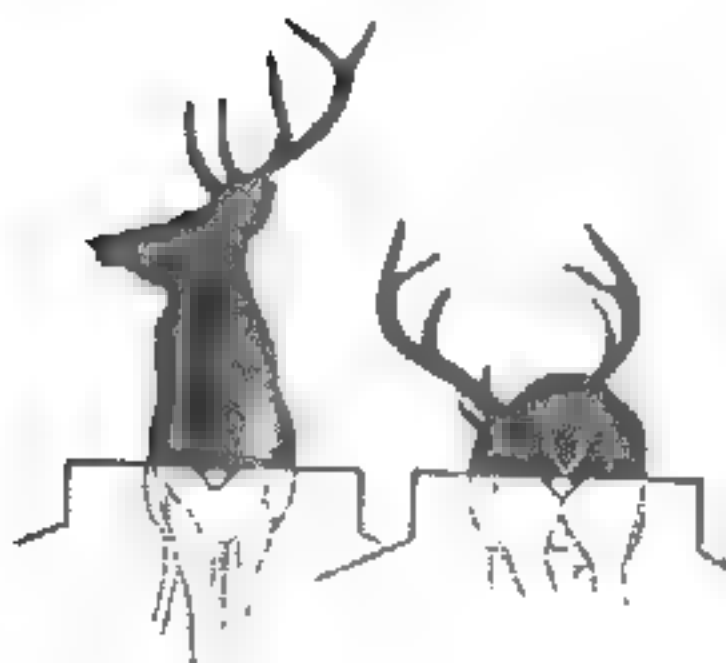
vrta dok je pucanje u divljač kad preži od lovca dozvoljeno samo u slučaju da se radi o ranjenoj divljači koja se mora dostreliti



Hitac u jelena kosa straga



Hitac u jelena kosa sprjeda



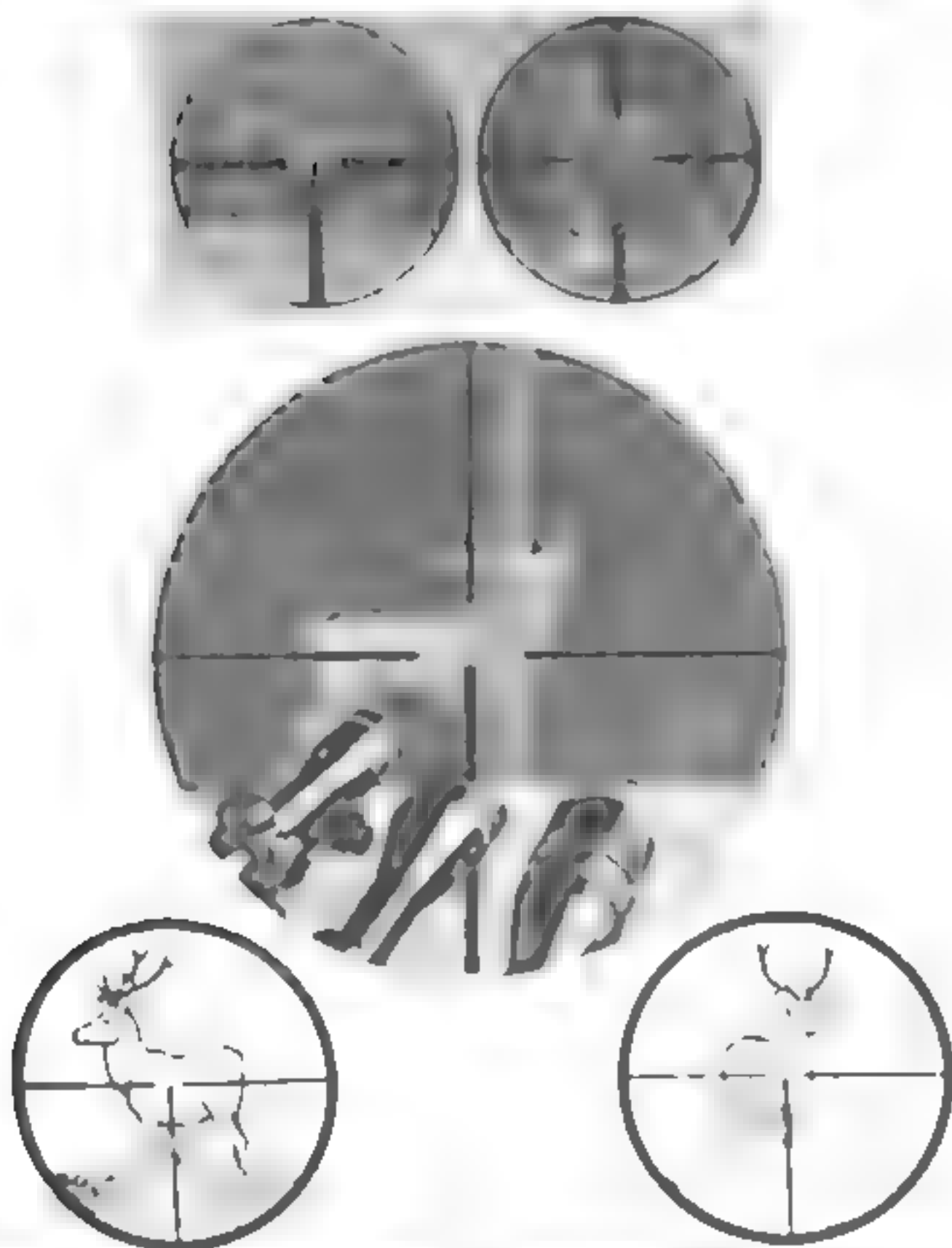
*Hitac u prsa
jelena sprjeda*

*Hitac u stražnjicu
jelena*

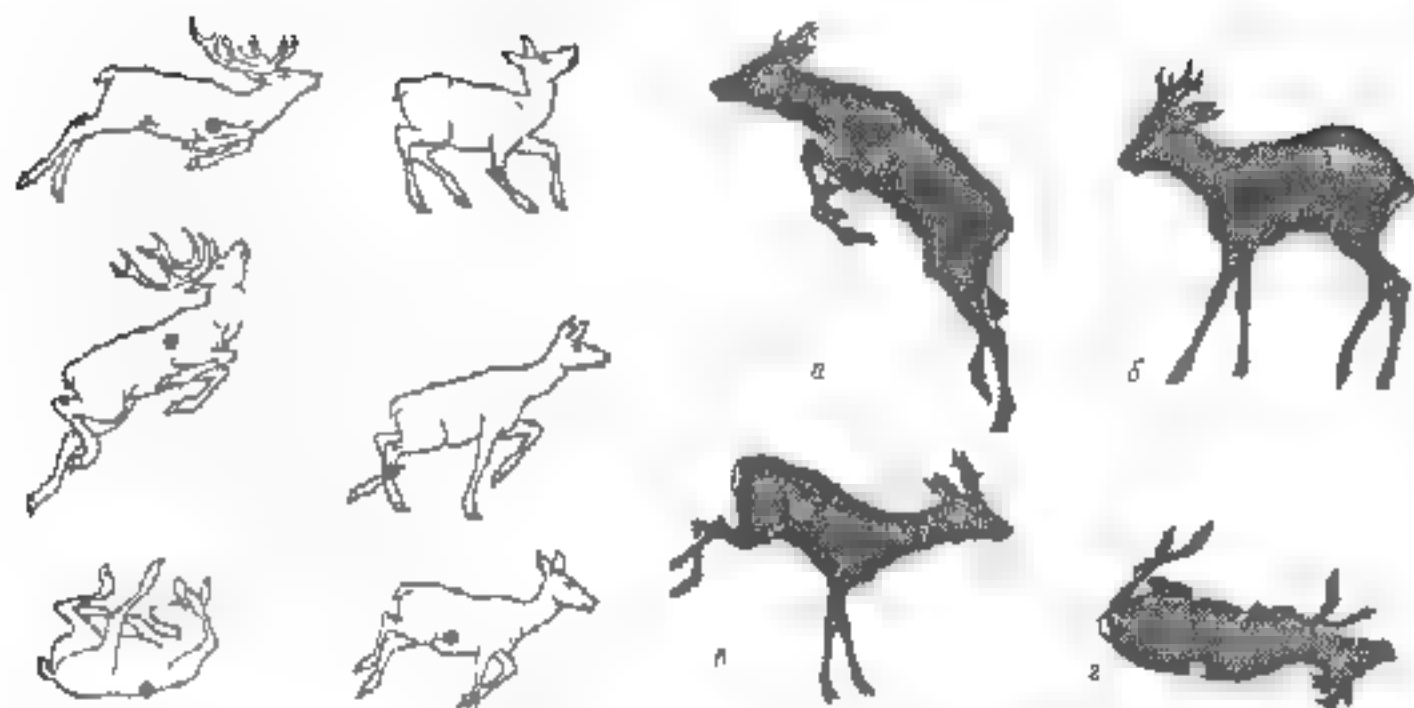


Hitac u prednju nogu jelena sa strane

Kako gadati jelensku divljač kuglarom sa mehaničkim nišanom vidi se na gornjim slikama iz knjige "Lovstvo" ing. Ive Čeovića iz 1953. god.



Reakcija divljači na pogodak



Reagovanje srneće divjači na pogodak



Reagovanje jenske divjači na pogodak



Reagovanje divljih svinja

Mjesto pogodaka je na svakoj slici jasno označeno

Reagovanje jelenske divljači na pogodak

Pogodak u plećku

Pri pogotku u srednju plećku obično dolazi do prostrelijavanja srca, jelen se visoko propne i sa ispruženom glavom koja sve više pada pojam naprijed. U trku bježi pravolinijski sudarajući se sa žbunjem i drvećem i na 50-80 m pada mrtav. Krv često ima odmah na mjestu nastrela a siguran krvni trag nastaje već poslije desetak metara bijega.

Kod ovakvog pogotka ako metak prostreli aortu neposredno iznad srca divljač se trenatno rasine na mjestu nastrela i za nekoliko sekundi umire.

Ako zrna pogodi zonu plećke bez prostrelijavanja srca tada dolazi do prostrelijavanja pluća što jelen pokazuje snažno, visokim propinjanjem i pravolinijskim bijegom uz sudaranje sa eventualnim preprekama na pravcu kretanja. U trku mu glava sve više pada, trk usporava i nakon 100-150 m jelen pada i brzo umire. Krv iz prostrelijenih pluća se ntilazi na oko 20 m od mjesta nastrela na pravcu bijega, svje locrvene je boje i pjenušava zbog sitnih mjehurića vazduha.

Kod visokog pogotka u zadnji dio grudnog koša metak obično pogodi jetru što jelen pokazuje isto visokim skokom ali pri bijegu ne spušta glavu. Nakon

divjega od 100-250 m zavisno od oštećenja jetre, jelen pada i ugiba. Krvarenje počinje 15-20 m od mjesta nastrele, krv je tamne boje, ponegdje pomiješana sa komadićima jetre, a često se nalazi sa obe strane traga.

Pogodak u bubrege: divljač se rano zadnjim dijelom tijela na zemlju ali se brzo diže i polagano odlazi. Ranjena divljač brzo bježi iako se ne uznemirava nakon 5-6 sati u makama ugiba na mjestu zaleganja. Krvni trag počinje 25-30 m od mjesta nastrele, kapalice tamnocrvene krvi leže sa obe strane traga, a nekad je krvni trag vrlo slab zbog unutrašnjeg krvarenja.

Pogodak u "meko"

Pod pogotkom u meko podrazumijeva se pogodak u grudnog koša pri čemu znano zahvata organe u trbušnoj šupljini (buraga, crijeva) sezena, koj često nastaju kod pucanja na divljač koja koso stoji okrenuta ka lovcu, kao i kod lošeg gađanja divljač: brzo okrenute lovcu.

Jelen ovakav pogodak pokazuje uglavnom trza em tijela i rrlanjem zadnjim nogama uz ostavljanje jakih ogrebotina od papaka zadnjih nogu. Pogodena divljač bježi zgrbijena, uz često zastajkivanje i okretanje. Trag krvi obično pomiješane sa sadržajem buraga i crijeva nalazimo nakon 10-30 m neujednačen i zbog saevanja krvi u trbušnu šupljinu. Jelen pogođen u meko obično ne bježi daleko i brzo zaustavlja. Kod oštećenja slezene smrt nastupa za oko 3-5 sati, kod pogotka u crijeva smrt nastaje nakon 5-10 sati a kod prostrale buraga divljač se najduže mlači i ugiba nakon 15-20 sati. Kod ovakvih pogodaka u potragu se poazi nakon 4-4 sata po istavanju da bi zbog unutrašnjeg krvarenja divljač bila dovoljno iscrpljena jer u protivnom ako odmah krenemo u potragu ranjena divljač neprekidno bježi dok ne ugine što traje satima.

Pogotci u vrat

Pogotci u vrat pri čemu dolazi do oštećenja kličmene moždine i aorte trenutno usmrćuju divljač. Pogodak u dušnik dovodi do smrti nakon briga zbog sajevanja krvi u pluća i ugušenja.

Pogodak u jednjak je jedan od najgorih pogodaka jer ranjena divljač dugo ugiba zbog nemogućnosti uzimanja hrane. Ovako ranjena divljač može bježati vrlo dugo, danima a prepoznaje se po otresanju glavom.

Pogodak u noge

Kod pogotka u jednu nogu divljač posrne na ranenu stranu brzo se aspravi i bježi na tri noge. Prebijena noga u divjega se klata više ili manje zavisno od visine pogotka. Na mjestu nastrele nalazimo gusa krvi i komadiće razbijene kosti ali pracen em traga krvni trag slab i bez dobrog psa tražen je često zna biti azaludno.

Kod loma obe noge (izak pogodak kod gađanja bočno okrenute divljači) jelen pada ali se odmah pokušava udaljiti odbacujući se zadnjim nogama tako da je potrebno odmah gađati drugom metkom.

Pogotci u rog, vrhove kičmenih pršljenova i visoko u vilcu trenutno obara-
ju divjač koja nakon pada kao u vatri počinje polako da miče nogama i
glavom, polako se podiže i nakon početnog teturavog hoda polupano se opo-
ravja od nesvjestice i bježi. Ako nakon pogotka jelen padne na mjestu treba
biti spreman izaći, drugi metak u slučaju da se počne dizati, jer je to znak da
ga je prvi metak samo odesvjesao. Kod pogotka u vilcu ako jelen pobjegne
sigurno je osuđen na smrt zbog nemogućnosti uzimanja hrane.

Slično jelensko divjači na pogodak reaguje drugi papkari, jedno se
znaci pogotka kod divje svinje daleko slabije zapražaju. Kod pogotka u
plećku, tj. u srce i palca divja svinja jako posrne i bježi držeći rep, glava
obješena po čemu se razlikuje ranjeno od zdravog grla. Kod dobrog pogotka
u plećku svinje u trku, prebacuje se preko glave kao zec. Visok pogodak u
plećku često rani svinju na mjestu nasrta i treba biti oprezan jer u slučaju
pogotka u nastavke pršljenova nakon kratke nesvjestice svinja dolazi sebi i
bježi.

IZBOR LOVAČKOG ORUŽJA

Kakvu lovačku pušku izabrati, kupiti zavisi od mnogo faktora, a najvažniji od njih su:

- 1 - vrsta divljači koju namjeravamo loviti,
- 2 - načini lova i tereni na kojima će se loviti,
- 3 - lovačka tradicija
- 4 - fizičko stanje lovca
- 5 - ponuda tržišta i finansijske mogućnosti.

Prema tome da li će se loviti divljač niskog ili visokog lova oprećije je i mo se za izbor puške sačmarice ili kugarc, a ako tereni na kojima lovimo omogućuju istovremeno lov na obe grupe divljači poželjno je imati kombinovanu pušku.

Izbor puške sačmarice

Ako namjeravamo loviti nisku divljač odlučujemo se za kupovinu sačmarice. Da li ćemo izabrati dvocjevku ili jednocjevku prelamaču, poluautomatsku sačmaricu, pumparcu ili neki drugi tip sačmarice najviše zavisi od niske divljači koju želimo loviti, načina lova, lovačke tradicije i mjesta gdje živimo i lovimo.

Za naša lovišta, a na većim djei om evropska najuniverzalnije lovačko oružje za odstrel niske divljači je puška dvocjevka.

Ova puška zbog dvije cijevi različitog čoka i dva nezavisna mehanizma za paljenje omogućuje ispaljivanje dva metka iste ili različite krupnoće sačme isto nam daje šansu za uspješan lov istovremeno i na različit u situaciju i divljač u većoj mjeri nego i jedan drugi tip sačmarice.

Različit čokovi i mogućnosti punjenja cijevi različitom municijom omogućuje uspješan odstrel na bližim i daljim rastojanjima, a odgovarajućim izborom sačme sitnija i slabije čokiranoj cijevi i krupnija i jače čokiranoj cijevi npr. 3 mm i 3,5 mm ili 3,5 mm i 4 mm, u jednoj pušci imamo oružje kojim možemo odstreljivati divljač u rasponu od jarebice preko fazana i zeca do asice.

Izbor rasporeda cijevi dvocjevke horizontalan ili vertikal an stvar je prvenstveno ličnog ukusa i navike svakog lovca.

Bokerice imaju određene prednosti u boljoj preglednosti pri paljenju jer širina manje zaklanja vidno polje, statički su stabilnije i manje podložne rasku i

navan u, pri pucanju puška se tiže samo u vertikalnoj ravni i ne iskače iz pravca gađanja lijevo ili desno kao položara. Međutim, poznato je da su najskuplje sačmarice koje se danas proizvode položare i da vlasnici po uzoru kad se jednom na njih naviknu i pored nabrojanih prednosti bokERICA, nikad ne osjete potrebu da ih mijenja u. Uostalom, gledane iz profila položare su daleko tanje od bokERICA što im iz manjeg ugao prelamanja cijevi kod punjenja i pražnjenja daje neponovljiva eleganciju.

Kad se opredjelimo za raspored cijevi sledeći korak je izbor kalibra

Na više korištenih kalibara kod današih ih sačmarica su 12/70, 16/70 i u manjoj mjeri 20/70 a u zadnje vrijeme uglavnom prevladava kalibar 12/70 zbog najvećeg raspona punjenja sačme koji se kreće od 24-36 g a u ovom kalibru postoje i Magnum punjenja sa 42 g sačme

Kalibar 16/70 je relativno čest u srednjoj Evropi i kod nas, sačmeno punjenje je u rasponu od 24-32 g i pogodan je za odstrel svih vrsta divljači niskog lova na našim terenima. Kalibar 20/70 u odnosu na prethodna dva najmanje je zastupljen zbog manjeg punjenja sačme od 24-28 g i u odnosu na prethodne kalibre ima i manji efikasan domet mada omogućuje izradu vrlo laganog i puskala pogodnih za fizički slabije (starije) lovce kao i žene.

Treba spomenuti da postoje i Magnum verzije kalibara 12 i 20 koje se pune sa 53 g i 36 g sačme međutim oni se da eko će se koristiti kod sačmarica jednocijevki (repetirke i poliautomatske puške) naročito kalibri 12/76 i 12/89 dok se kalibar 20/76 koristi kako kod jednocijevki tako i kod kolonova i u pusaka gdje omogućuje izradu pusaka sa uskom baskulom koje su po baštičkim karakteristikama posipa sačme puškama kalibra 12/70

Jasno je da kalibar određuje dimenzije i težinu puške o čemu ovaj treba voditi računa tako da prema svojoj fizičkoj snazi, kondiciji i težini izabere odgovarajuće oružje

Prema težini lovca češki balističari preporučuju sledeće kalibre

Težina lovca kg	kalibar dvocijevke
5-55	20/70
55-65	20/70 i 16/70
65-70	16/70 ili 12/70
70 i više kg	12/70

U okviru jednog kalibra puške se mogu svrstati u tri kategorije zavisno od njihove težine

kalibar	težina puške u kg		
	laka	normalna	teška
12	3,0	3,2	3,4
16	2,8	3,0	3,2
20	2,6	2,8	3,0
28		2,5	2,6
32		2,5	2,6

Nakon zborak i brzo tezi na vasku određitem i kave vodeca i cula o rjesecoj d i m upotrebe puške

U obicajeno i d i t i v a c i j e v i d e n i b i d m a i m a z i t 4 0 5 m m n a j c o k o d r a z j e c i j e v i t l j e v e z g o r n e t e s e p r e m a t i t i k i p u s k i t z a h r a m a o v a s e r j s k i r a d e s l e d e c e k o m b i n a c i j e c o k o v a

cok prve cijevi desna ili donja	cok druge cijevi lijeva ili gornja
405 mm	405 mm
405 mm	405 mm
405 mm	405 mm

Kupovinom puške sa primenljivim i škovanim i d m a z a c o s e s m o d a p r e m a t r e n u t n i m p o t t r e b a m i b r a m o z a c o k o v e z a s k e s a m m m t a m c o k o v i t a k o n s t e s e z a c o t r e n a k r a c m r s t a t a z a v d e d e l i b r z e p r e d n a d v i a d i p o k r i v e t e t e s a m m s t a m c o s e m a j a k r i c e c i j e v i d i t c s c a n d a o t e l i k s e t z y d m a z b r z g o d i n a P u s k e s a m m c k a m o z a o t v o r e n e t e t e t g a d i t a m v e c m i s t o m m m m o t e p a z a z i n e o k 7 2 7 3 c m j e r v e c a d a z i t a c a v o m o g c i j e v i d n a z d i t a t a k r a c m m m a m e m a e f i k a s n i g d o m e t a d a v e t e c o s t o t e j e p o s t a t a s t r e d n o m s a m e n g s t e p a e r t e s a t o u s t e d n i s t o p a g a s m s a m m d n i p r i z i s g a t t e d a t e d i v j a c k a k s e k a d o v h p u s k a k o v a m a t e p u s s a m e n m p m e n e m u g o r n j m d z v o l e n a m e t a c a m y t r z a v e z n o p o t k r e c t a t o s k h p u s k a S a m m b i s t e m s u t a k r a c s e s p t m a b r z e k r e z a t o r i p a d n o s p o t r z a n j e s a m m c e d b r z a k o s a d n e t p a n e n a z n a t a d o c z t e p u s k e s a o z n a d a s e z z e z n p u s k a m o z e s p a v e t a n e p u s t e z m s a m m m p u n j e n j e m d o k p u e t i k t e s k e m a t e r e z z o t a b p e s k a z a z i v a j e k o s k i t t e p a n o s v e t r z a t

Nakon akcijam a s v h g o r e n a v e d e n i p r a t e t a t h y k a r e p o s t r k a d i b a r z e z i n a c o k o v i p r e m a f a m i s j s k m m o r k n s t m a p o n a d t i z s t a b i r a m o z e r e n e p u s k u A k o k a p a m s t a n d a r d n e s e r j s k u p u s k a t r e b a n a t o j a t i k u p i t i p u s k a o d s t p o z i t i j e t p r o z v o d e t a k p o s t e t a d o k a c n o s t r e b a s p i c h t i v i s e z z e z n p u s k a t a d i b r e t a n a k o a t m i t l j e k z T o e z a k o a v d i t a k o p u s k i g a d i t e n e k a t e k a b i z o u v e c m o u t a m e t p r e k o n t o r a t a k k a s n a m i s e s t a t e u o d i s u n a g d i n a t a k i T r e b a k a p i t i p u s k i k o j a s e s a m m u b l e v t a m a t a m a p o s a v j a t a c n o p r e m a m i s k o r t a c k i A k o s u n a m f a t a s k e m m a t a m o t a k v e t m o z e m o u t a m i n e t p o r t a t a p u s k a p o z e z i s a z i t a m k i n d a k a t a c n o p o r t a t a t e r a m a z a t a k a v t r o s a k t a k o n e c e m o p o z a n i t i e r c e d b e m i p o z v o d d i k o n a d m a s i t i s e r j s k i r a d e n a p u s k u

Neki od prednosti puške preduze u odnosu na druge tipove sadmarica
- manja dužina u odnosu na repetitku i polua i m a s k e s a m m t e s a i s t o m d u z i n o m c i j e v a

- bolji balast kop se ne m a n j a k o o k o d p u s k a s t a c i j e v i t a n g z t o m g d j e s e p u s k a s v a k o g o p t e n j a m p o n j a t z s t e r a t a s p u s k a

- brzi rad i d a r n o g m e t a d z i m a z b o k r a c c e p u t a u d a r a c a t c i s t o k i d a n j e b e z p r a z n o g h o d a s o s e t e s k o p o s t i z e k o d d r a g i t i p o v a s a d m a r i c a

Izvanokljevka prelamača je i glavnom oružje onih lovaca koji u lovu nemaju potrebu za ispaljivanjem odjednom više metaka, ne žele se opterećivati nošenjem puške veće težine. Težina ovih pušaka kreće se oko 2,5 kg i pogodna su za one lovce ili ovočivare koji se često ili svakodnevno sa oružjem kreću po lovištu.

Poluautomatska ili pamparica sačmarica se često kupuje kao druga puška specijalno za lov tačno određene vrste divljači kada nema potrebe u pušci nositi metke sa različitom sačmom. Vrlo su pogodne za odstrel pernatih divljači npr. prepelice, fazana, divjih pataka i gusaka jer omogućavaju ispaljivanje više metaka u kratkom vremenskom intervalu tako da povećavaju šanse za siguran odstrel divljači. Međutim, treba znati da je u nekim zemljama zakonski ograničen broj metaka kojim se smije puniti lovačko oružje te se ove puške moraju redukovati tako da se mogu puniti sa 2-3 metka čime se po brzini gađanja izjednačavaju sa dvocijevkama.

Mnoge tvornice lovačkog oružja iz aduaju sačmarice različitih tipova kako bi zadovoljele raznovrsne lovačke potrebe a na donjim slikama predstavljene su sačmarice italijanske firme FABARM (Fabbrica Bresciana Armi) iz Breše

*dvocijevka prelamača
Mod BETA EUROPE*



Mod BETA EUROPE

*bukerica
Mod GAMMA*



Mod GAMMA

*jezarske kaprelamača
Mod OMEGA Standard*



Mod OMEGA Standard

*poluautomatska sačmarica sa
cijevima različite dužine i
čokovima i sa variskim priruč-
jenljivim čokovima
Mod ELLEGI STANDARD*



Mod ELLEGI STANDARD

*pamparica sa cilindričnim
cijevima
Mod S.D.A.S.S.*



Mod S.D.A.S.S.

Sačmarice repelirke sa obrtno čepnim zatvaračem su najređe sačmarice, a zbog svoje robusnosti pogodne su za nateze uslove lova i eksploatacije tako da ih koriste profesionalni lovci i razni istraživači.

SACMARICE "NESTANDARDNIH" KALIBARA

Pored najčešće korištenih kalibara 12, 16 i 20, sacmarice drugog, većih i manjih kalibara se daleko rjeđe proizvode i upotrebljavaju. Veći kalibri 4 i 8 se više serijski ne proizvode i puške ovih kalibara moguće je danas poručiti u specijalizovanim puškarškim radionicama iz odgovarajućeg visokotlačnog i nekada su upotrebljavane za odstrel moćnijih gusaka i ptaka i lovom zecima ili sa obale jer su zbog velike težine od 7,5 – 11 kg puške ovih kalibara bile preteške za duže nošenje i ov drugu niske divljači. U prošlom vijeku ovi kalibri su korišteni za lov najčešće i najopasnije divljači Afrike i Azije (skin nosorog, razne vrste bivoa, lav, tigar, itd.) kuglom. Zbog veličine kalibra kalibar 4 ima prečnik 234 – 238 mm, kalibar 8 ima prečnik od 208 – 211 mm i velike težine o ovnog zrna ove puške su imale velika moć zaustavljanja opasne divljači (Stopping power) tako da su u vrijeme upotrebe crnog baruta bile obavezno uzduge i vada na opasnu tropsku divljač. Kako se o tim lovovima lovac kretao na silu, Azisk lovovi na tigrove i drugu opasnu divljač su je puške nisu to pomoćno crno osobe sto je dobio i jer u Africkim lovovima velika težina puške nije predstavljala problem lovca jer on pušku uzimao u ruke neposredno pred samu priki i zapucanje.

Neki tehnički podaci za puške kalibara 4 i 8:

Puška kal. 4 ima težinu 9 – 11 kg, mećak sa kuglom težine 127 g – pampjenom od 2126 g crnog baruta ima početnu brzinu $V_0 = 400 \text{ m/s}$, $E = 295 \text{ kgm}^2/\text{s}^2 = 9766 \text{ J}$.

Puška kal. 8 ima težinu 7 – 8 kg, mećak sa kuglom težine 81 g – pampjenom od 178 g crnog baruta ima početnu brzinu $V_0 = 458 \text{ m/s}$, $E = 806 \text{ kgm}^2/\text{s}^2 = 8495 \text{ J}$.

Puške kalibra 10 relativno su rasprostranjene u SAD i u manjim količinama proizvode ih njihove tvornice uglavnom kao jednocijevke po zahtjevu ske repe tirke ili prelamače.

Ovaj kalibar je omajen kod lovaca na divlje čuće i kod lovaca na moćvarice gdje se od sacmarica zahtijevaju veći efikasni domet i do dobita ena i pozicijom na veći daljine gađanja i na veći masu ovljene divljači (caraka ga ka).

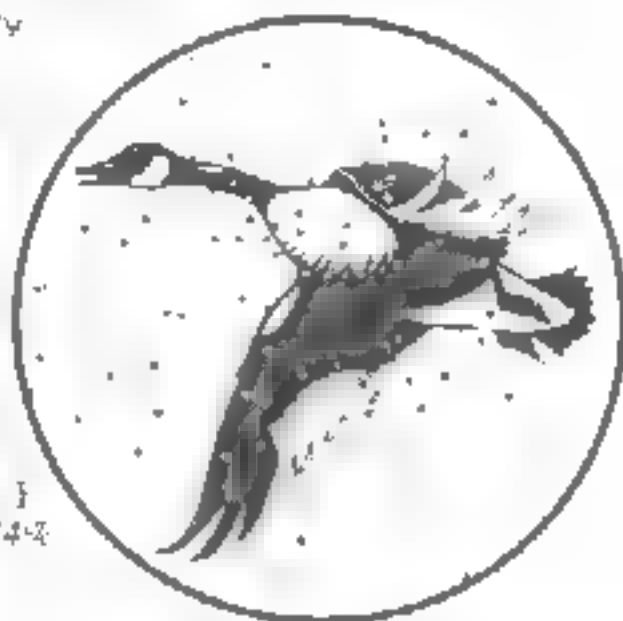
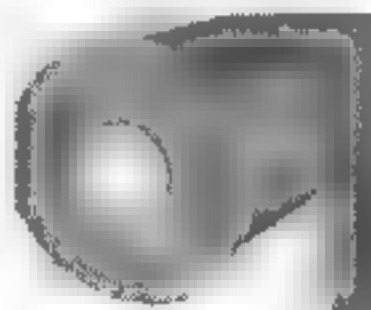


Remingtonova pumpačnomska puška 1089

cjev 76 cm – težina 51 kg

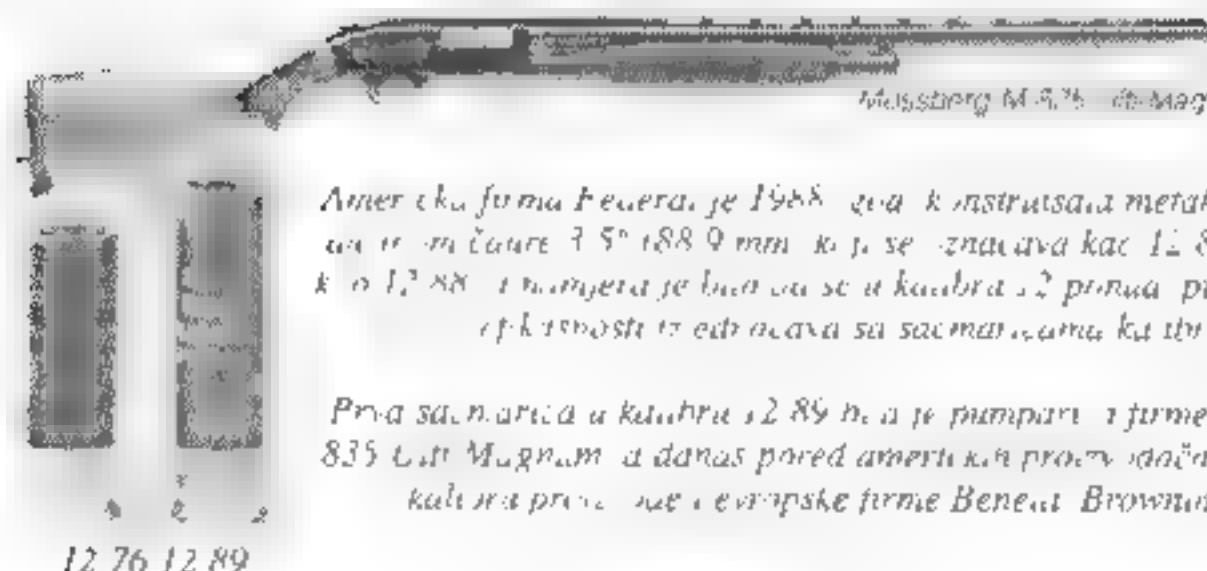
cjev 66 cm – težina 50 kg

Metak kal. 1089



Na slici desno je prikazana posla metka 1089 kal. 4 i daljine koje u njm sa kuglom i up metka – 70 ima 34% više p godaka a isto met.

Kalibar 12/89 U I I MAGNUM



Američka firma Feeder je 1988. god. konstruirala metak kalibra 12 sa dužinom čaure 75" (889 mm) koji se označava kao 12/89 ili ponekad kao 12/88. Izmjera je bila da se u kalibra 12 pumpa puška koja se po efikasnosti izjednačava sa sačmenom metak kalibra 10.

Prva sačmenica u kalibra 12/89 bila je pumpa i firme Mossberg M 835 Uti Magnum a danas pored američkih proizvođača puške i sačm kalibra proizvode i evropske firme Benelli, Browning i drugi.

Mali kalibri

Manji kalibri sačinjavaju 24, 28, 32 i 36 (410) zbog manjeg punjenja baruta i sačme imaju i manju efikasnost od 12 za nasu najčešću lovnu i školsku divljač (zeca, fazana, jarebica, patka itd.) tako da se samo neki od njih koriste za lov ove divljači i to uglavnom na početku i sezona kada se puca na kratkom rastojanju. U nasim uslovima ovi kalibri bi se uspešno mogli upotrebiti za lov prepelica, šljuka, nezaštićenih ptica iz porodice vrana, kuna, kanica, drige, divljači na koju se puca na daljinama između 20 i 30 m.

Istina je, gdje se ovi kalibri daleko više koriste nego kod nas, uglavnom na lize primjena kod odstrela prepelica i ptica iz porodica drozdova i ševa (merio, tordo, cesena, alodola i dr.) koje su omiljena mrgarica divljači i ovoj a i drugim mediteranskim zemljama.

Kalibri 28 i 32 se dosta koriste u Rusiji i drugim državama bivšeg SSSR za odstrel divljači koju lovacki psi i lovci dignu na drvo tako da se puca sa malog rastojanja pri čemu lako sačmeno punjenje neznatno oštećuje divljač. Utošak baruta i sačme po metku o čemu ovi lovci dalekog Sibira naročito vode računa daleko je manji nego kod uobičajenih kalibara 12, 16 ili 20.

Punjenje olovne sačme u municiji različitih kalibara u gramima (g)

Kalibar	Lako	Srednje	Tesko	Polumagnum	Magnum	Uti Magnum
	Dužina čaure do 70 mm				76 mm	89 mm
0						56-64
12	28-28	32-34	36-38	40-42	44-57	30-64
16	24-27	28-30	31-33	35-36		
20	20-22	24-26	27-28	31-32	33-36	
24	18-19	20-21	22-24			
28	17	18-19	21-22	24-25		
32	12-13	14	16-17			
36 (410)	8-9	10	12	14-16	18-21	
8 mm	6	8	10			
8 mm CF	55 Baby mag	60 Utiomagnum				

Munijski 8 mm CF ima mesnigane ili plastične čaure dužine 43-44 mm

Navedena tabela je napravljena na osnovu podataka proizvođača lovačke municije, kako američkih tako i evropskih ali treba znati da sem ovih "standardizovanih" postoje i drugačiji punjenja, eksperimentalna, koja mogu za nekoliko grama odstupati od gore navedenih jer lovačka municija prolazi kroz neprekidan proces razvoja i usavršavanja

EFIKASNI DOMETI POJEDINIH KALIBARA

Efikasni domet sačmarice zavisi od velikog broja faktora kao što su kalibar čok, usaglašenost cijevi, metka (punjenje baruta, sačme i vrsta čopa), krupnoca sačme, vrsta divjači, veličina izložene površine divjači na pravac leta sačme itd. tako da se o tačnom efikasnom dometu može govoriti samo u određenom, tačno definisanom slučaju. Uglavnom se pod efikasnim dometom podrazumjevaju granice do kojih sačmenim snopima polebnu gustinu tako da divljač pogada dovoljan broj sačmi (4-5) za izazivanje nervnog šoka i obaranje divjači "u vatru".

U lovačkoj literaturi se mogu naći različite vrijednosti za granice efikasnog dometa pojedinih kalibara pa se tako npr. kod lova zeca navode sledeće vrijednosti zavisno od kalibra

Granice efikasnog dometa prema vrsti čoka i prema kalibru

Kalibar	Cilindar	Polu čoka	Pun čok
12/70	39 m	44 m	47 m - 50 m
16/70	36 m	41 m	44 m - 47 m
20/70	34 m	40 m	41 m - 44 m

Uslovi sačma 3,5 mm V₀ 375 m/s Zec izložen bočno na pravac gađanja

Povećanje efikasnog dometa u odnosu na municiju sa 36 g sačme kalibra 12/70 orijentaciono je prema sledećem

municija sa 42 g sačme (isti čok) - povećanje efikasnog dometa za 4 m

municija sa 46 g sačme (isti čok) - povećanje efikasnog dometa za 6-7 m,

municija sa 53 g sačme (isti čok) - povećanje efikasnog dometa za 9-10 m

Kod upotrebe sačmarica manjih kalibara italijanski autori navode sledeće granice efikasnih dometa

Kalibar 28/70:

Lov ptica velikih kosa uslov 5 pogodaka sačme No 11 (1,7 mm)

Punjenje sačme u metku 16 g, efikasan domet do 27 m

8 g 28,5 m

21 g 29,5 m

Lov jarebica uslov 5 pogodaka sačme No 7 (2,5 mm), čok pun. (1,1)

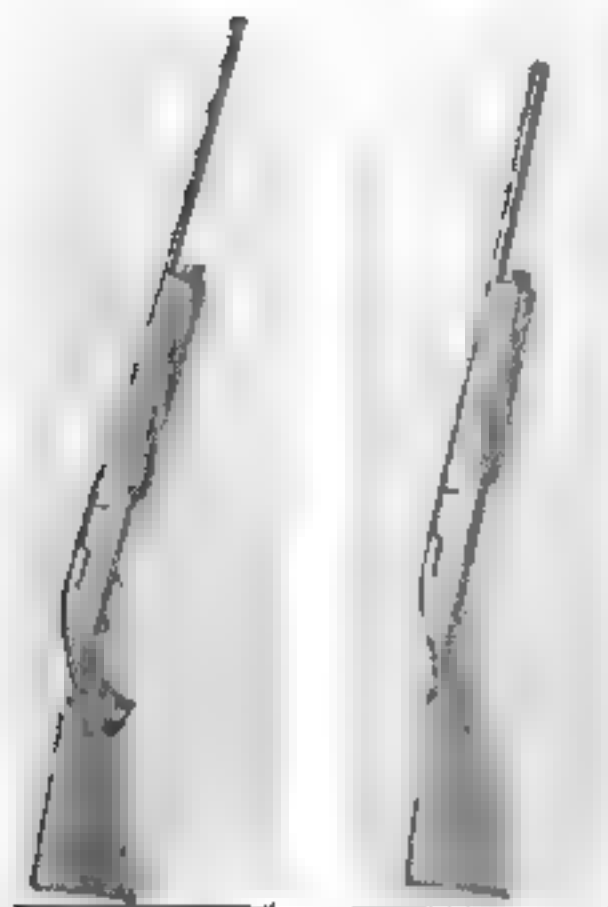
Punjenje sačme u metku 16 g, efikasan domet do 31 m

18 g 32,5 m

21 g 34 m

25 g 35,5 m

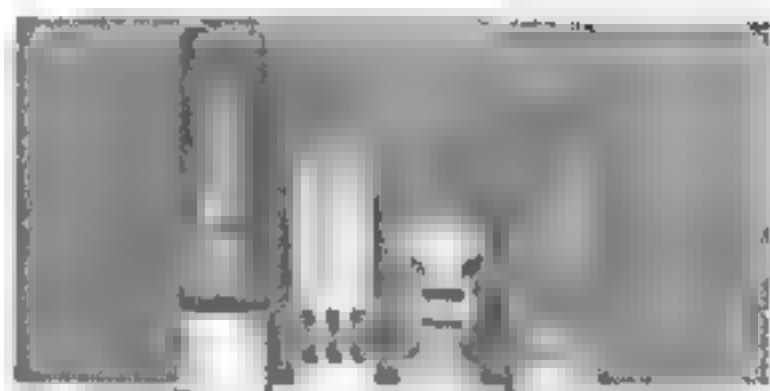
MUNICIJALNE PUSKE MALIH KALIBARA



Municijalna Puskica
kalibra 28 mm
75 Modela
Brenneke

Municijalna Puskica
kalibra 20 mm
75 Modela
Brenneke

Oboje do 200 m. Remontirano i
poluautomatskih pušaka kalibra 28 i 20



Remington-Union

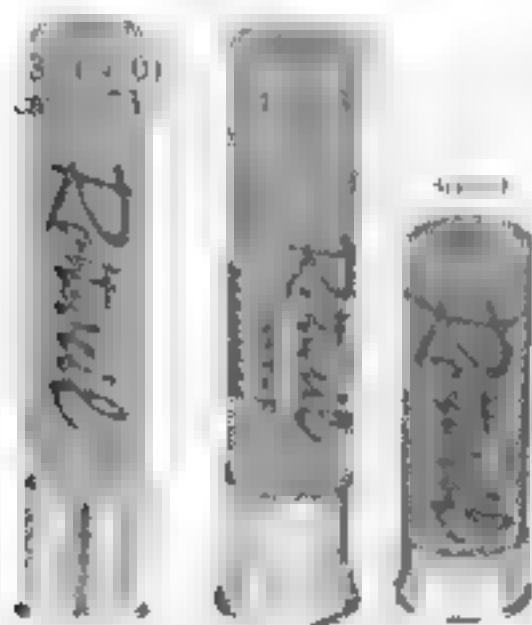
Model 285



Municijalna puška napunjena
kalibrom



Kalibrom 285 mm, 285 mm, 285 mm, 285 mm
L=571 mm, 571 mm, 571 mm, 571 mm
1000 m, 1000 m, 1000 m, 1000 m



Remington-Union puška kalibra 28 mm
i kuglama različite dužine čaura
metak 46 mm i 75 mm, 75 mm
metak 46 mm i 75 mm, 75 mm
Brenneke, kalib. 41. Modeli
75 x 46 mm, 75 x 46 mm

Municijalna puška kalibra 41 mm





Kalibar 410, cijev dužina 68 cm, težine 3 kg

Izbor puške kuglare

Pri izboru puške kuglare odlučujuće su tri faktora, kao kod izbora sačmarice s tim da se podvstama i vrstom divjača koja namjeravamo loviti, podrazumjeva divjač visokog lova i divljač niskog lova koje se odstreljuje na velikim daljinama gdje upotreba sačmarice i dr. nije doza.

Vrsta divjači i načini lova su presudni za izbor tipa i kalibra kuglare. Onaj lovac koji mnogo radi pogonom i prigonom gdje se puca na krakom rastojanju na divjač u pokretu (šumski lovovi) nastoji nabaviti kuglaru koja omogućuje ispaljivanje više metaka bez odmiicanja puške iz zгиба ramena, a to su u prvom redu dvokuglare i poliautomatske puške a u obzir dolaze i repetirke lever ekšn kao i pumpanice.

Lovac koji prečezna lovi divjač dočekom (sa čekanjem) u visokim planinama gdje se puca na divjač koja nije uznemirena često na većim daljinama prednost daje što preciznijoj i tačnijoj kuglari a o brzini pucanja drugog i trećeg metka ne vodi toliko računa jer je u ovakvim lovovima presudna tačnost pogotka prvog metka. Ovi lovci se odlučuju za kupovinu kuglare sa jednim meknom tipa prelamača ili sa blok za varačem koje su kraće od drugih kuglari a i lagane što naravno čine lovacima u visokim planinama. Specijalan tip dvokuglare baš za ovakve lovove u visokim planinama je Bergšne puška, naročito omijena u planinskim područjima Austrije i Njemačke, koja sa dvije žleb-jene cijevi različitog kalibra omogućuje odstrel bilo koje divljači na ovim terenima.

Lovac koji lovi divjač na razne načine pogonom prigonom pretraživanjem vabjenjem dočekom i sl. može se odlučiti za kupovinu kuglare repetirke sa brzinom čepnim i pravom čepnim za varačem koju u našim krajevima nazivamo lovački karabin. U posljednju preciznost ovaj tip kuglare može spuniti javne zahjave kako u lovačkom tako i sportskom strelštvu međutim najčešće je veće težine i dužine od prelamača kuglari sa blok za varačem a po brzini opaljenja drugog metka zaostaje za dvokuglatima i poliautomatskim puškama.

Lovačke karabine sa cilindričnom čepnim zatvaračem proizvodi veliki broj tvornica širom svijeta, a u našoj zemlji Zavod Crvena Zastava iz Kragujevca ZCZ izrađuje dva vrlo kvalitetna modela lovačkih karabina i to Model M 85 MINI MAU ZLR u kalibrima 222 Rem 222 Rem Mag 223 Rem 22 250 i 7.62x39 Kalasnikov, veći Model M 71 u kalibrima 22 250 243 Win 308 Win 6mm Rem 6.5x57, 7x57 8x57 IS 2506 270 Win 264 Win Mag 7x64 7mm Rem Mag 3006 300 Win Mag 375 II II Mag 9.3x63 458 Win Mag. U ovom rasponu kalbara od 222 Rem do 458 Win Mag nalazimo kalibre koji ma se uspješno može odstreljivati sva svjetska divjač. Koji sa kalibr pogodan za brzinu pucanja vrsta divljači može se vidjeti iz balističkih tablica i uputstva proizvođača municije. Zakon o lovima svake zemlje propisuje minimalne kalibre dozvoljene za odstrel pojedinih vrsta divljači a kod nas su dozvoljeni sledeći kalibri:

divljač	minimalan kalibar	minimalna težina zrna
medvjed	7x64	12,0 g
jelen i d. svinja	7x57	10,0 g
opatar, muflon, divokozla	243 Win	6,0 g
sivna divljač	22 Rem	3,5 g

Slične minimalne kalibre, težine zrna i potrebnu energiju propisuju i drugi zakoni npr. Slovenački

divljač	min. kalibar	min. tež. zrna	min. energija
medvjed, giban, raževac	5,6 mm	7,6 g	245 J
sivnač, svazak	5,6 mm	7,2 g	98 J
divokozla, muflon, vak	6,2 mm	6,0 g	147 J
jelen i d. svinja, kozorog	6,9 mm	9,7 g	245 J
medvjed	7,0 mm	11,0 g	343 J

U lovačkim krugovima na više rasprava i dilema nastaje oko upotrebljivosti i mogućnosti korištenja pojedinih kalibara i zrna za odstrel raznih vrsta divljači.

Onaj ko je mnogo lovio zna da se ni od jednog kalibra ne može očekivati da će svaki put izazvati pad divljači u vatri i da kod svakog lica postoji određena doza nepoznatog i nepredvidivog.

Preporučeni kalibri i zrna su provjereni, pri desetinama i stotinama hita jednog usješnih odstrela i sigurno je da svaki od njih ima i određene "rezerve" tako, ako zrna i ne pogodi idealno i željeno mjesto opet se može očekivati da će divljač biti dovoljno snažno pogođena i da ćemo je ranjenu pronaći i dostreliti.

Upotreba kalibara i zrna na donjoj preporučenoj granici, može se i dozvoliti, iskusan miran i siguran lovac koji će tačno pogoditi željeno mjesto, a ovakvi ovci sigurno zna i sličnosne regije na gađanoj divljači.

Prema svemu navedenom kod izbora metka za odstrel pojedine divljači pod uslovom da dobro poznajemo načine lova i terene na kojima ćemo loviti, kao i anatomske karakteristike divljači, prvo se odlučujemo za kalibar, zatim težinu i tip zrna. Energija zrna poželjno je da bude što veća, međutim od same energije bitnija je odgovarajuća konstrukcija koja će omogućiti prenos energije na pogođeno tkivo.

Način lova i ovni tereni diktiraju daljine na kojima se divljač odstreljuje.

Za kraća razstojanja i djelimično pokrivenne terene dolaze u obzir zrna zaobijenog vrha tipa TMR ili ABC zrna koja su manje osjetljiva na razne prepreke u letu. Za gađanje na veće daljine uzimamo balistička poveljnja zrna tipa TMS sa konusnim završetkom ili torpedo

zrna. Ako se puca na čvrstima gdje često davaju veće rane, moramo zbog jagavost manje kalibre i sjekati na vjetar.

Za svaku divljač biramo zrna odgovarajuće težine i konstrukcije držeći se principa da za težu divljač biramo teža zrna čvršće konstrukcije koja se teže deformišu čime obezbjeđujemo dug prostrelni kanal i izlazna rana.

Upotreba zrna mekše kosuljice uzrokuje stvaranje patkani površinskih rana bez potrebnog dubinskog djelovanja. Istovremeno upotreba vrđnih zrna za lakšu divljač zbog malog otpora pogodnog tkiva može dovesti do slabog ili nekakvog deformisanja zrna i do prostrelna tjelesa bez većeg oštećenja tkiva (kao kod zrna sa cijelom kosuljicom) iako da izostane očekivano padanje divljači u vatru. Ako konstrukcija zrna nije prilagođena gađanju divljači bez obzira na energiju zrna ne postizemo željene efekte jer se energija zrna ne prenosi na odgovarajući način na pogodeno tkivo.

Zbog lošeg biološkog efekta, u svim prostrejanjima divljači bez znatnijeg prenosa energije zrna sa cijelom kosuljicom su za odstrel najvećeg broja divljači zabranjena. Njihova upotreba dozvoljena je samo tamo gdje se traži velika probodnost kroz jake kosti kao kod teške tropske divljači i kod divljači male mase gdje se upotrebom cijele kosuljice nastoji sačuvati svjedno kižno.

Kad smo se odlučili za kalibar i težinu tipa zrna, paška sa odabranom municijom trebamo provjeriti i po potrebi upotrijebiti. Samo preciznim pogotcima na pravom mjestu i u najpovoljnijoj neposrednoj blizini uspješno ćemo odstreljivati divljač. Najjači kalibar kod lošeg pogotka ili promišaja ne može ostvariti poudivljači u vatru.

Lovačka praksa je pokazala da se kalibrima koji su i da cko ispod dozvoljenih po zakonskim propisima iz uslov preciznog pogotka može uspješno odstreljivati visoka divljač jer preciznost pogotka na željeno mjesto briše razlike u težini i energiji zrna.

Ovim se ne želi podsticati upotreba neodgovarajućih kalibara za odstrel pojedinih vrsta visoke divljači jer lovište nije strelište gdje gađamo u idealnim uslovima i gdje jedan "loš" pogodak možemo odmah popraviti "dobrim". I loš pogodak u lovistu je ranena divljač i ovo je navedeno iz razloga da se polučena značaj što tačnijeg pogađanja divljači kao uspješne završnice svih lovačkih napora jer bez dobrog pogotka nema ni dobrog djelovanja zrna pa ma kako snažnim kalibrom gađali.

RWS-Ebüchsenpatronen

[illegible]

1.0.17 M

1.0.17 M



1.0.17 M



1.0.17 M

1.0.17 M



1.0.17 M



1.0.17 M



1.0.17 M

1.0.17 M



1.0.17 M

1.0.17 M



1.0.17 M



1.0.17 M



1.0.17 M



1.0.17 M



1.0.17 M



1.0.17 M

1.0.17 M



1.0.17 M



1.0.17 M



1.0.17 M



1.0.17 M



1.0.17 M

1.0.17 M



Year	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	

一
二
三

四
五
六
七
八
九
十

十一
十二
十三
十四
十五
十六
十七
十八
十九
二十

二十一
二十二
二十三

0.17 m

0.15 m

0.17 m

0.17 m

0.00 m

0.00 m

0.00 m

2 2 2

●

●

2 2 2
2 2 2
2 2 2

2 2 2
2 2 2
2 2 2

2 2 2

2 2 2
2 2 2
2 2 2
2 2 2

2 2 2
2 2 2

The figure consists of 15 grayscale images arranged in a 5x3 grid. The images show the development of an embryo over time. The first row shows a single cell. The second row shows a cell with a small protrusion. The third row shows a cell with a larger protrusion. The fourth row shows a cell with a very large protrusion. The fifth row shows a cell with a very large, segmented protrusion.

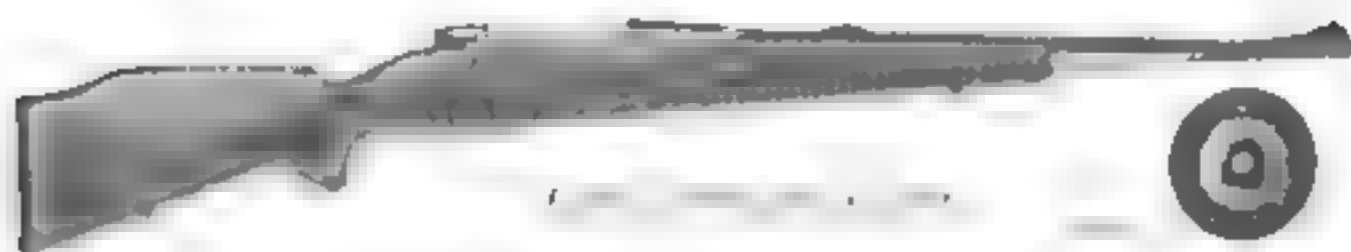


Calistotische Daten

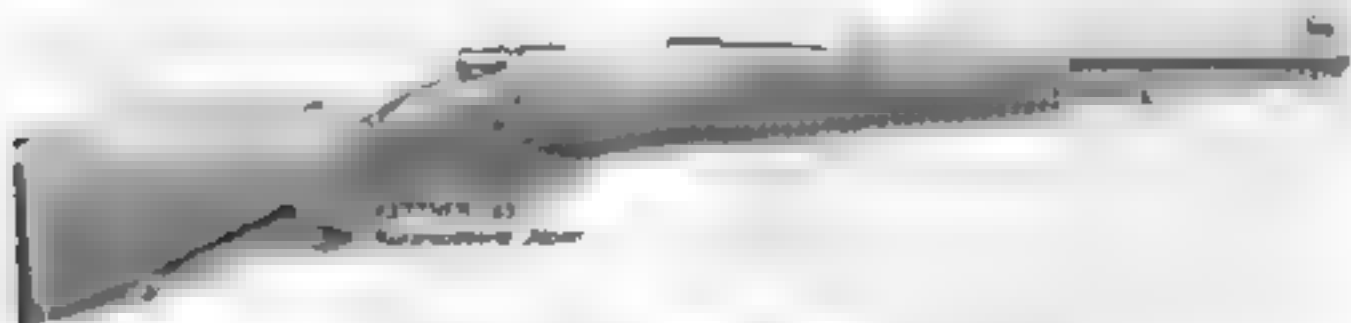
[illegible]

no-balističke efekte navedenih kalibara i zrna

303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2180
2181
2182
2183
2184
2185
2186
2187
2188
2189
2190
2191
2192
2193
2194
2195
2196
2197
2198
2199
2200
2201
2202
2203
2204
2205
2206
2207
2208
2209
2210
2211
2212
2213
2214
2215
2216
2217
2218
2219
2220
2221
2222
2223
2224
2225
2226
2227
2228
2229
2230
2231
2232
2233
2234
2235
2236
2237
2238
2239
2240
2241
2242
2243
2244
2245
2246
2247
2248
2249
2250
2251
2252
2253
2254
2255
2256
2257
2258
2259
2260
2261
2262
2263
2264
2265
2266
2267
2268
2269
2270
2271
2272
2273
2274
2275
2276
2277
2278
2279
2280
2281
2282
2283
2284
2285
2286
2287
2288
2289
2290
2291
2292
2293
2294
2295
2296
2297
2298
2299
2300
2301
2302
2303
2304
2305
2306
2307
2308
2309
2310
2311
2312
2313
2314
2315
2316
2317
2318
2319
2320
2321
2322
2323
2324
2325
2326
2327
2328
2329
2330
2331
2332
2333
2334
2335
2336
2337
2338
2339
2340
2341
2342
2343
2344
2345
2346
2347
2348
2349
2350
2351
2352
2353
2354
2355
2356
2357
2358
2359
2360
2361
2362
2363
2364
2365
2366
2367
2368
2369
2370
2371
2372
2373
2374
2375
2376
2377
2378
2379
2380
2381
2382
2383
2384
2385
2386
2387
2388
2389
2390
2391
2392
2393
2394
2395
2396
2397
2398
2399
2400
2401
2402
2403
2404
2405
2406
2407
2408
2409
2410
2411
2412
2413
2414
2415
2416
2417
2418
2419
2420
2421
2422
2423
2424
2425
2426
2427
2428
2429
2430
2431
2432
2433
2434
2435
2436
2437
2438
2439
2440
2441
2442
2443
2444
2445
2446
2447
2448
2449
2450
2451
2452
2453
2454
2455
2456
2457
2458
2459
2460
2461
2462
2463
2464
2465
2466
2467
2468
2469
2470



A Mauser 66 S (1000 m)

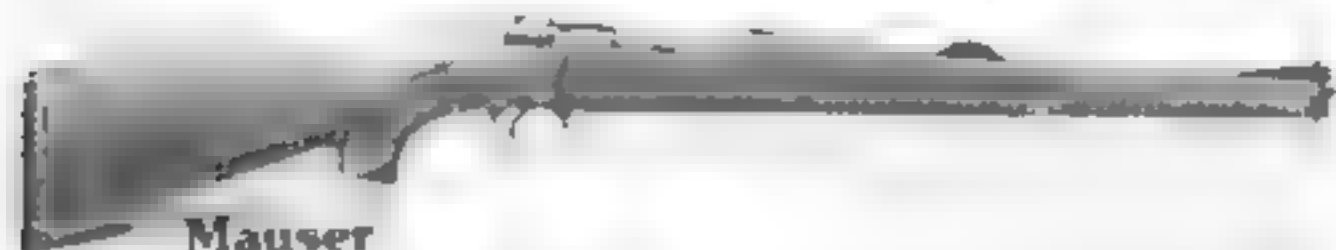


A Mauser 66 S (1000 m)



Mauser 66 S

A Mauser 66 S (1000 m)



Mauser

A Mauser 66 S (1000 m)



A Mauser 66 S (1000 m)

Isbir kombinovane poske

[illegible]

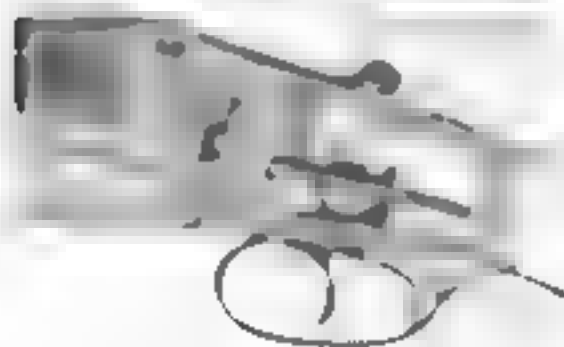
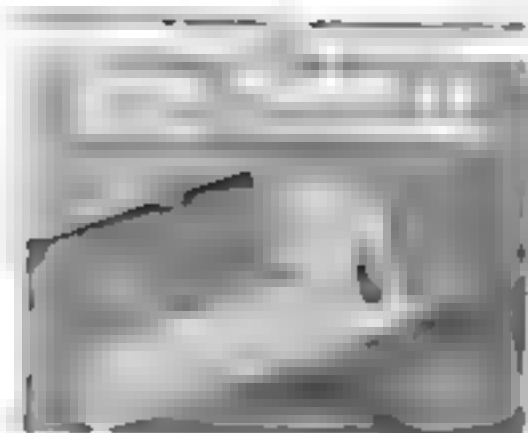
cjevka dvokuglaru

On the other hand, the
posterior knowledge of the
task is not used in the
training phase. The
model is trained on the
data set and the
model is used to predict the
output of the task.

1. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$
 2. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$
 3. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$
 4. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{16}$
 5. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{32}$
 6. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{16} = \frac{1}{32}$
 7. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{16} = \frac{1}{64}$
 8. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{32} = \frac{1}{64}$
 9. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{32} = \frac{1}{128}$
 10. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{64} = \frac{1}{128}$
 11. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{128} = \frac{1}{256}$
 12. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{256} = \frac{1}{256}$
 13. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{256} = \frac{1}{512}$
 14. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{512} = \frac{1}{512}$
 15. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{512} = \frac{1}{1024}$
 16. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{1024} = \frac{1}{1024}$
 17. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{1024} = \frac{1}{2048}$
 18. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2048} = \frac{1}{2048}$
 19. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2048} = \frac{1}{4096}$
 20. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4096} = \frac{1}{4096}$
 21. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4096} = \frac{1}{8192}$
 22. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{8192} = \frac{1}{8192}$
 23. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{8192} = \frac{1}{16384}$
 24. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{16384} = \frac{1}{16384}$
 25. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{16384} = \frac{1}{32768}$
 26. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{32768} = \frac{1}{32768}$
 27. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{32768} = \frac{1}{65536}$
 28. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{65536} = \frac{1}{65536}$
 29. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{65536} = \frac{1}{131072}$
 30. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{131072} = \frac{1}{131072}$
 31. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{131072} = \frac{1}{262144}$
 32. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{262144} = \frac{1}{262144}$
 33. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{262144} = \frac{1}{524288}$
 34. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{524288} = \frac{1}{524288}$
 35. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{524288} = \frac{1}{1048576}$
 36. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{1048576} = \frac{1}{1048576}$
 37. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{1048576} = \frac{1}{2097152}$
 38. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2097152} = \frac{1}{2097152}$
 39. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2097152} = \frac{1}{4194304}$
 40. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4194304} = \frac{1}{4194304}$
 41. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4194304} = \frac{1}{8388608}$
 42. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{8388608} = \frac{1}{8388608}$
 43. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{8388608} = \frac{1}{16777216}$
 44. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{16777216} = \frac{1}{16777216}$
 45. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{16777216} = \frac{1}{33554432}$
 46. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{33554432} = \frac{1}{33554432}$
 47. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{33554432} = \frac{1}{67108864}$
 48. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{67108864} = \frac{1}{67108864}$
 49. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{67108864} = \frac{1}{134217728}$
 50. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{134217728} = \frac{1}{134217728}$
 51. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{134217728} = \frac{1}{268435456}$
 52. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{268435456} = \frac{1}{268435456}$
 53. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{268435456} = \frac{1}{536870912}$
 54. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{536870912} = \frac{1}{536870912}$
 55. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{536870912} = \frac{1}{1073741824}$
 56. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{1073741824} = \frac{1}{1073741824}$
 57. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{1073741824} = \frac{1}{2147483648}$
 58. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2147483648} = \frac{1}{2147483648}$
 59. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2147483648} = \frac{1}{4294967296}$
 60. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4294967296} = \frac{1}{4294967296}$
 61. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4294967296} = \frac{1}{8589934592}$
 62. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{8589934592} = \frac{1}{8589934592}$
 63. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{8589934592} = \frac{1}{17179869184}$
 64. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{17179869184} = \frac{1}{17179869184}$
 65. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{17179869184} = \frac{1}{34359738368}$
 66. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{34359738368} = \frac{1}{34359738368}$
 67. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{34359738368} = \frac{1}{68719476736}$
 68. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{68719476736} = \frac{1}{68719476736}$
 69. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{68719476736} = \frac{1}{137438953472}$
 70. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{137438953472} = \frac{1}{137438953472}$
 71. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{137438953472} = \frac{1}{274877906944}$
 72. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{274877906944} = \frac{1}{274877906944}$
 73. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{274877906944} = \frac{1}{549755813888}$
 74. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{549755813888} = \frac{1}{549755813888}$
 75. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{549755813888} = \frac{1}{1099511627776}$
 76. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{1099511627776} = \frac{1}{1099511627776}$
 77. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{1099511627776} = \frac{1}{2199023255552}$
 78. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2199023255552} = \frac{1}{2199023255552}$
 79. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2199023255552} = \frac{1}{4398046511104}$
 80. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4398046511104} = \frac{1}{4398046511104}$
 81. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4398046511104} = \frac{1}{8796093022208}$
 82. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{8796093022208} = \frac{1}{8796093022208}$
 83. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{8796093022208} = \frac{1}{17592186044416}$
 84. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{17592186044416} = \frac{1}{175921$

1. 1980-1981
 2. 1982-1983
 3. 1984-1985
 4. 1986-1987
 5. 1988-1989
 6. 1990-1991
 7. 1992-1993
 8. 1994-1995
 9. 1996-1997
 10. 1998-1999
 11. 2000-2001
 12. 2002-2003
 13. 2004-2005
 14. 2006-2007
 15. 2008-2009
 16. 2010-2011
 17. 2012-2013
 18. 2014-2015
 19. 2016-2017
 20. 2018-2019
 21. 2020-2021
 22. 2022-2023
 23. 2024-2025
 24. 2026-2027
 25. 2028-2029
 26. 2030-2031
 27. 2032-2033
 28. 2034-2035
 29. 2036-2037
 30. 2038-2039
 31. 2040-2041
 32. 2042-2043
 33. 2044-2045
 34. 2046-2047
 35. 2048-2049
 36. 2050-2051
 37. 2052-2053
 38. 2054-2055
 39. 2056-2057
 40. 2058-2059
 41. 2060-2061
 42. 2062-2063
 43. 2064-2065
 44. 2066-2067
 45. 2068-2069
 46. 2070-2071
 47. 2072-2073
 48. 2074-2075
 49. 2076-2077
 50. 2078-2079
 51. 2080-2081
 52. 2082-2083
 53. 2084-2085
 54. 2086-2087
 55. 2088-2089
 56. 2090-2091
 57. 2092-2093
 58. 2094-2095
 59. 2096-2097
 60. 2098-2099
 61. 2100-2101
 62. 2102-2103
 63. 2104-2105
 64. 2106-2107
 65. 2108-2109
 66. 2110-2111
 67. 2112-2113
 68. 2114-2115
 69. 2116-2117
 70. 2118-2119
 71. 2120-2121
 72. 2122-2123
 73. 2124-2125
 74. 2126-2127
 75. 2128-2129
 76. 2130-2131
 77. 2132-2133
 78. 2134-2135
 79. 2136-2137
 80. 2138-2139
 81. 2140-2141
 82. 2142-2143
 83. 2144-2145
 84. 2146-2147
 85. 2148-2149
 86. 2150-2151
 87. 2152-2153
 88. 2154-2155
 89. 2156-2157
 90. 2158-2159
 91. 2160-2161
 92. 2162-2163
 93. 2164-2165
 94. 2166-2167
 95. 2168-2169
 96. 2170-2171
 97. 2172-2173
 98. 2174-2175
 99. 2176-2177
 100. 2178-2179
 101. 2180-2181
 102. 2182-2183
 103. 2184-2185
 104. 2186-2187
 105. 2188-2189
 106. 2190-2191
 107. 2192-2193
 108. 2194-2195
 109. 2196-2197
 110. 2198-2199
 111. 2200-2201
 112. 2202-2203
 113. 2204-2205
 114. 2206-2207
 115. 2208-2209
 116. 2210-2211
 117. 2212-2213
 118. 2214-2215
 119. 2216-2217
 120. 2218-2219
 121. 2220-2221
 122. 2222-2223
 123. 2224-2225
 124. 2226-2227
 125. 2228-2229
 126. 2230-2231
 127. 2232-2233
 128. 2234-2235
 129. 2236-2237
 130. 2238-2239
 131. 2240-2241
 132. 2242-2243
 133. 2244-2245
 134. 2246-2247
 135. 2248-2249
 136. 2250-2251
 137. 2252-2253
 138. 2254-2255
 139. 2256-2257
 140. 2258-2259
 141. 2260-2261
 142. 2262-2263
 143. 2264-2265
 144. 2266-2267
 145. 2268-2269
 146. 2270-2271
 147. 2272-2273
 148. 2274-2275
 149. 2276-2277
 150. 2278-2279
 151. 2280-2281
 152. 2282-2283
 153. 2284-2285
 154. 2286-2287
 155. 2288-2289
 156. 2290-2291
 157. 2292-2293
 158. 2294-2295
 159. 2296-2297
 160. 2298-2299
 161. 2300-2301
 162. 2302-2303
 163. 2304-2305
 164. 2306-2307
 165. 2308-2309
 166. 2310-2311
 167. 2312-2313
 168. 2314-2315
 169. 2316-2317
 170. 2318-2319
 171. 2320-2321
 172. 2322-2323
 173. 2324-2325
 174. 2326-2327
 175. 2328-2329
 176. 2330-2331
 177. 2332-2333
 178. 2334-2335
 179. 2336-2337
 180. 2338-2339
 181. 2340-2341
 182. 2342-2343
 183. 2344-2345
 184. 2346-2347
 185. 2348-2349
 186. 2350-2351
 187. 2352-2353
 188. 2354-2355
 189. 2356-2357
 190. 2358-2359
 191. 2360-2361
 192. 2362-2363
 193. 2364-2365
 194. 2366-2367
 195. 2368-2369
 196. 2370-2371
 197. 2372-2373
 198. 2374-2375
 199. 2376-2377
 200. 2378-2379
 201. 2380-2381
 202. 2382-2383
 203. 2384-2385
 204. 2386-2387
 205. 2388-2389
 206. 2390-2391
 207. 2392-2393
 208. 2394-2395
 209. 2396-2397
 210. 2398-2399
 211. 2400-2401
 212. 2402-2403
 213. 2404-2405
 214. 2406-2407
 215. 2408-2409
 216. 2410-2411
 217. 2412-2413
 218. 2414-2415
 219. 2416-2417
 220. 2418-2419
 221. 2420-2421

1. *Not a student of the University of Toronto*
 2. *Not a resident of the City of Toronto*
 3. *Not a member of the University of Toronto*
 4. *Not a member of the University of Toronto*
 5. *Not a member of the University of Toronto*
 6. *Not a member of the University of Toronto*
 7. *Not a member of the University of Toronto*
 8. *Not a member of the University of Toronto*
 9. *Not a member of the University of Toronto*
 10. *Not a member of the University of Toronto*



Modifikovani Anson - Deeley udarni mehanizam sa spiralnim udarnim postavljati i druge kombinacije cijevi



Različiti modeli trocijevki (Drilling-a) koje serijski proizvode Njemačke tvornice lovačkog oružja



*Lovačka
puška*

M 91. Mehanizam lovačkih pušaka položara je sistem Annson Deeley 1980. god. počinje proizvodnja lovačkih pušaka "BOCK" sa originalnim mehanizmom ZASTAVA

ZASTAVA danas proizvodi tri tipa lovačkih pušaka sačmarica za lovce i to položare, lovačke puške sistema "BOCK" sistema "PUMP ACTION"

ne modelom

1 koji se radi u kalibru

Lovačka puška M 80A "BOCK" i lovačka puška

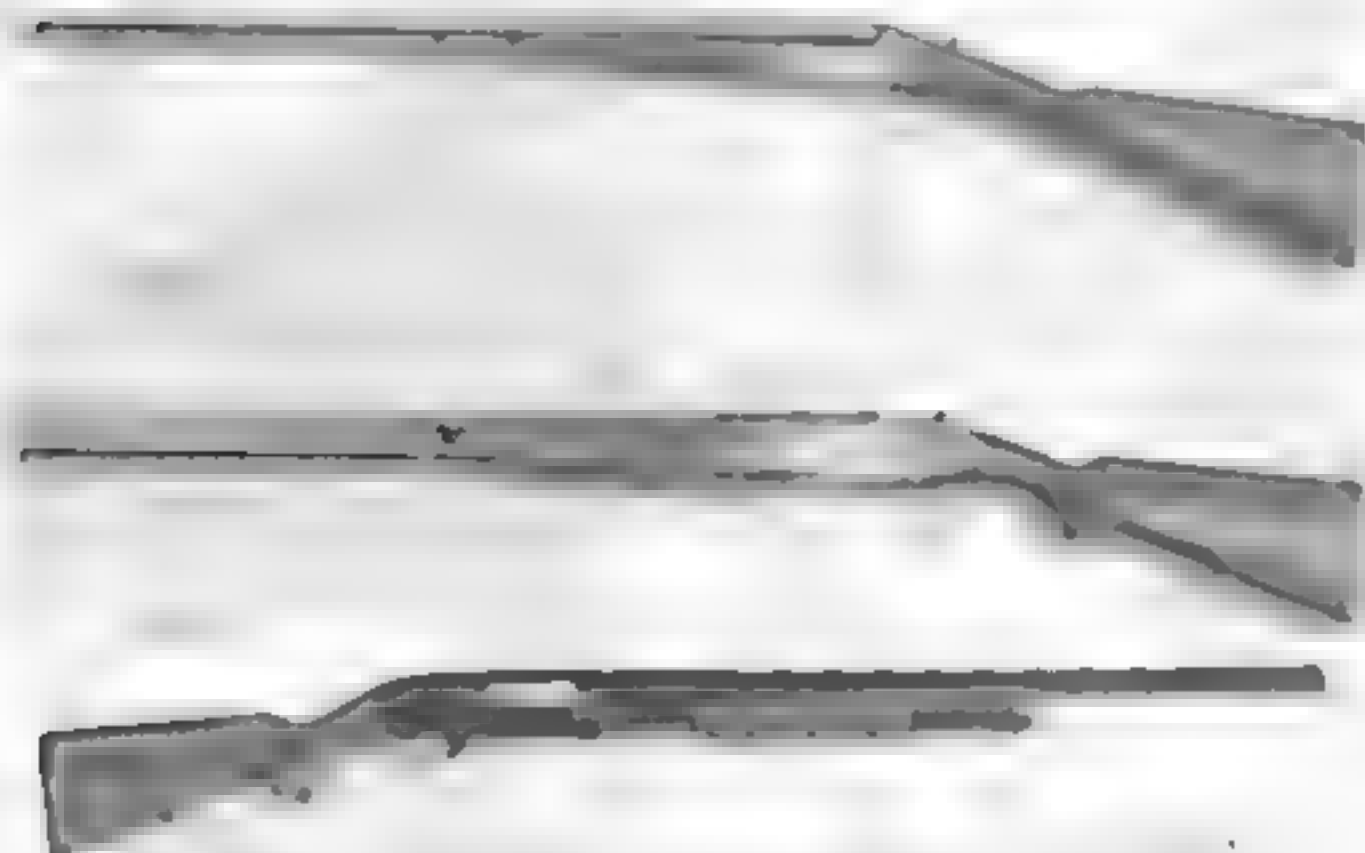
rade u kalibru 12/70

Sve puške imaju hladno kovane cijevi, a vrši se i tvrdo hromiranje unutrašnjosti cijevi čime se

dužava vijek trajanja.

ZASTAVINE SACMARICE

- automatsko kočenje
- solidno i vrlo sigurno zapinjanje
- brzo okidanje bez praznog hoda
- sigurno paljenje i kod najtvrdje kapiste
- masivna glava cijev



Chang and Chen / *Journal of Interpersonal Violence* 26(10)

Side	Top	Bottom	Left	Right
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9
10	10	10	10	10
11	11	11	11	11
12	12	12	12	12
13	13	13	13	13
14	14	14	14	14
15	15	15	15	15
16	16	16	16	16
17	17	17	17	17
18	18	18	18	18
19	19	19	19	19
20	20	20	20	20
21	21	21	21	21
22	22	22	22	22
23	23	23	23	23
24	24	24	24	24
25	25	25	25	25
26	26	26	26	26
27	27	27	27	27
28	28	28	28	28
29	29	29	29	29
30	30	30	30	30
31	31	31	31	31
32	32	32	32	32
33	33	33	33	33
34	34	34	34	34
35	35	35	35	35
36	36	36	36	36
37	37	37	37	37
38	38	38	38	38
39	39	39	39	39
40	40	40	40	40
41	41	41	41	41
42	42	42	42	42
43	43	43	43	43
44	44	44	44	44
45	45	45	45	45
46	46	46	46	46
47	47	47	47	47
48	48	48	48	48
49	49	49	49	49
50	50	50	50	50
51	51	51	51	51
52	52	52	52	52
53	53	53	53	53
54	54	54	54	54
55	55	55	55	55
56	56	56	56	56
57	57	57	57	57
58	58	58	58	58
59	59	59	59	59
60	60	60	60	60
61	61	61	61	61
62	62	62	62	62
63	63	63	63	63
64	64	64	64	64
65	65	65	65	65
66	66	66	66	66
67	67	67	67	67
68	68	68	68	68
69	69	69	69	69
70	70	70	70	70
71	71	71	71	71
72	72	72	72	72
73	73	73	73	73
74	74	74	74	74
75	75	75	75	75
76	76	76	76	76
77	77	77	77	77
78	78	78	78	78
79	79	79	79	79
80	80	80	80	80
81	81	81	81	81
82	82	82	82	82
83	83	83	83	83
84	84	84	84	84
85	85	85	85	85
86	86	86	86	86
87	87	87	87	87

Lončki karabini

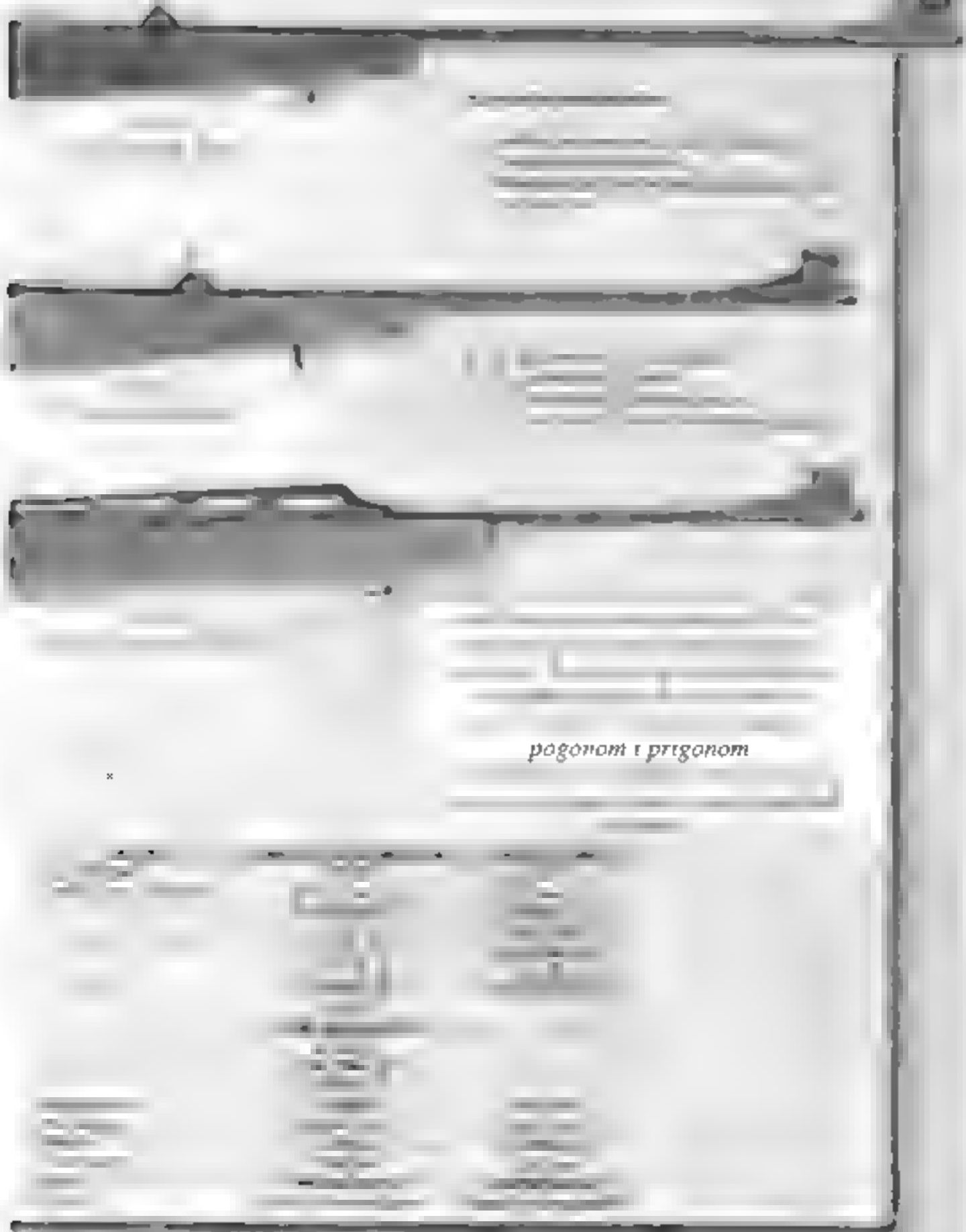
U SA KALIBRIMA ZASTAVA

pokretu

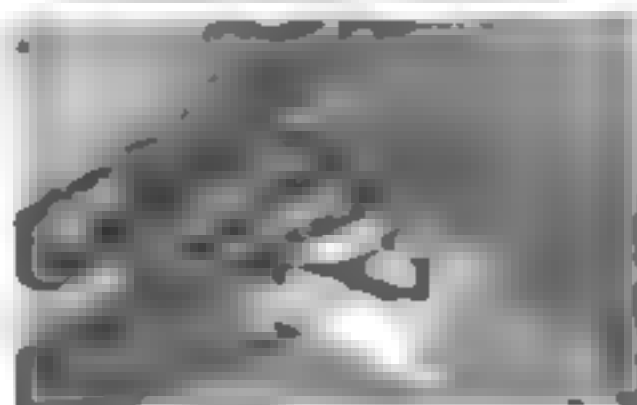
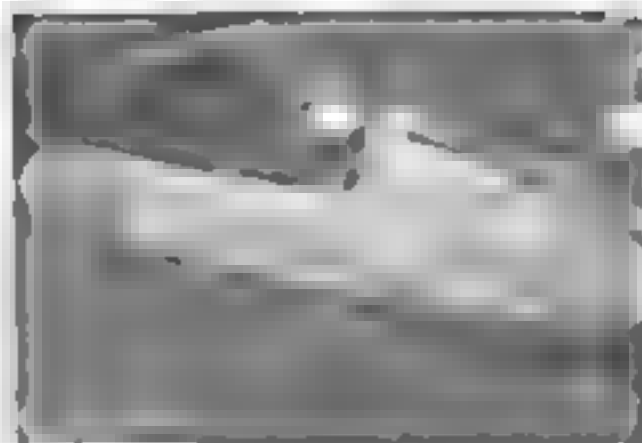
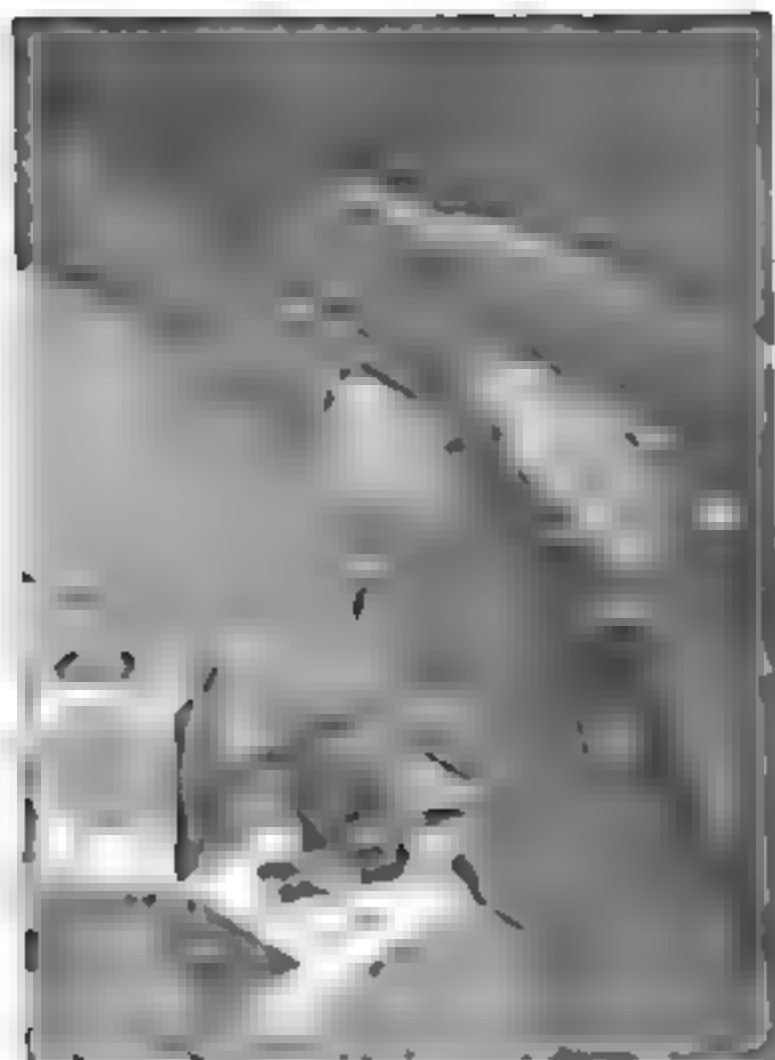
ZASTAVA karabini M 70 u kalibrima 22 250 6 mm •

magazina 5 metaka a u kalibrima 243 Win i 308 Win
kapacitet 4 metka





pogonom i prigonom



TOZ 34E, MC 109-01 (CKIB 800)

Ruske bokeriće konstruisane u (KIB S00)

(KIB S00) je (navedi konstrukcijski stroživacki biro) sportska i
 bokerića (2025) (navedi serijalno) zrada, vrlo kvalitetno i skupno
 (2)



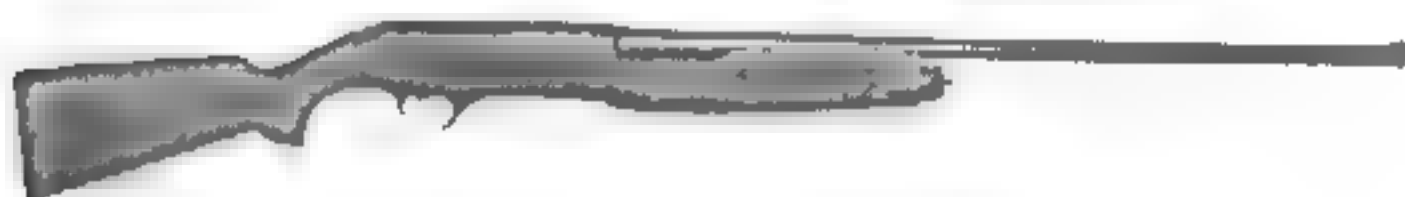
Ruska bokerića
 M - 1911
 (2025)
 (10 M 1 M 1)
 (1025) (1025)



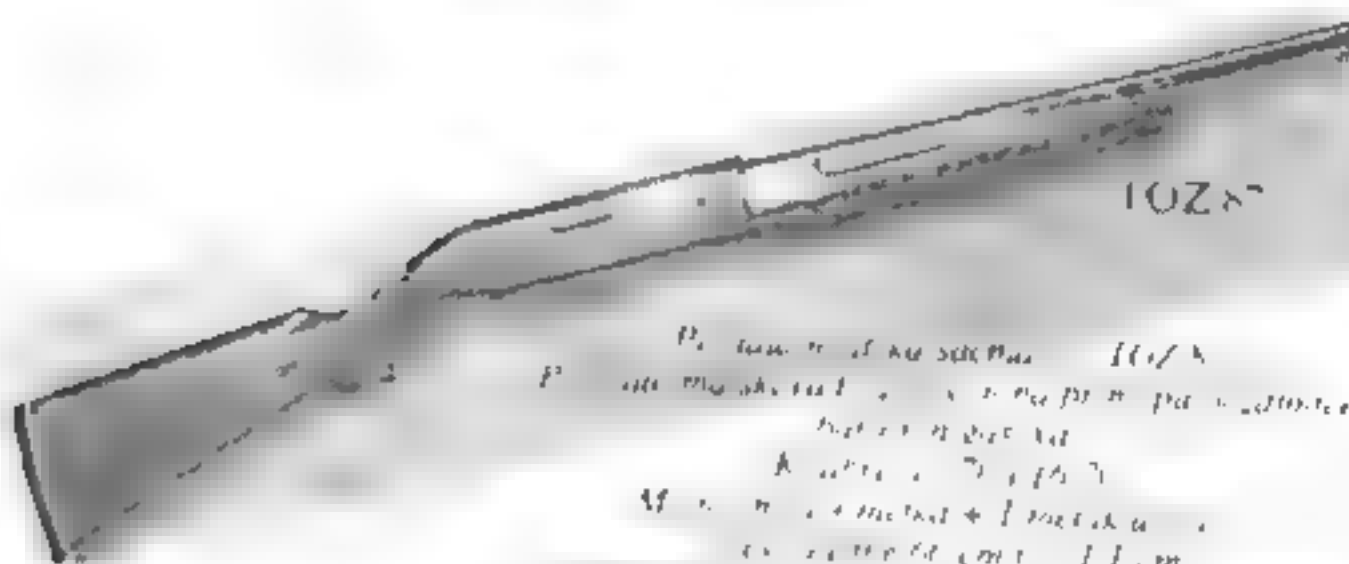
Ruska bokerića
 M - 1911
 (2025)
 (10 M 1 M 1)
 (1025) (1025)

Oznaka bokerića
 IC - pobojna
 (1025)
 M - 1911
 F - 1911

(1025) (1025) (1025) (1025) (1025)



(1025) (1025) (1025) (1025) (1025)
 (1025) (1025) (1025) (1025) (1025)
 (1025) (1025) (1025) (1025) (1025)



(1025) (1025) (1025) (1025) (1025)
 (1025) (1025) (1025) (1025) (1025)
 (1025) (1025) (1025) (1025) (1025)
 (1025) (1025) (1025) (1025) (1025)
 (1025) (1025) (1025) (1025) (1025)
 (1025) (1025) (1025) (1025) (1025)

Ruske lovačke puške koje se relativno često sreću kod naših lovaca

- 1 . 2 Orozara različitih modela (IOZ-63 66 54 i dr)
- 3 boketica IŽ-27
- 4 položara IŽ-58
- 5 položara IŽ-26
- 6 MC 21



Češko lovačko oružje

Pored pušaka iz Rusije (bivšeg SSSR), lovačko oružje iz češke (bivše ČSSR) je najzastupljenije stano oružje kod naših lovaca. Lovачko oružje u Češko je uglavnom proizvedeno u pogonima Zbrojovka u Brnu. Presne strojarenstvi u Uherskom Brodu.

Od pušaka položaja sačmarica najviše su prodavane ZP 47 - ZP 49 kal. 12/70, prva sa običnim izvlakačem čaura a druga sa ejektorima. U ka. br. 6/70 ova puška je imala oznake ZP 45 sa izvlakačem i ZP 50 sa ejektorima. Nakon modernizacije udarnog mehanizma koji je kod svih modela na bočnim pločama (Holland Holland) novi modeli se označavaju kao ZP 145 - 16/70 sa običnim izvlakačem.

ZP 147 - 12/70 sa običnim izvlakačem

ZP 149 - 12/70 sa ejektorima

ZP 150 - 16/70 sa ejektorima

Cijevi dužine 700 mm u ka. 16/70 i 720 mm u ka. 12/70. Jesna 1/2 čoka l, eva 3/4 čoka. težina puške 3,1 do 3,3 kg.

Od pušaka bokERICA iz Češke su izvožene četiri modela i to: Model ZH Model CZ ili Tatra Model 500 i Model Brno Super.

Za sva četiri navedena modela rade se cijevi sačma sačma i sačma kugla, a za Model ZH i Brno Super rade se cijevi kugla kugla. Prema tome sva bokERICA su višenamjenske puške koje se mogu koristiti kao sačmarice, kombinovane puške ili neke od njih čak i kao dvokuglare. Za svaki model radi se više rezervnih kombinacija cijevi kako po kalibru (12/70 ili 16/70, tako i po namjeni, lovačke ili sportske za trap i skit gađanje kod kombinovanih cijevi sačma kugla moguće su različite kombinacije kalibara kako gađati tako i žibjenih cijevi - od 5,6x50R, 5,6x52R, 243 7x57R, 7x65R, 308 itd. a kod dvokuglara upotrebljavaju se kalibri 2, 7x65R, 2/9,3x74R i 2/375 Holl.-Holl.) tako da je u ovom sarnu u cijevi i kalibara moguće izabrati željene cijevi za bilo kakve uslove u Evropi a djelimično i Africi.

Češka industrija proizvela je više različitih modela lovačkih karabina počev od Modela Z, zatim ZG 47 do modela ZKK koji se kao ZKK 600 radi u kalibrima 7x57, 7x64, 8x57IS, 8x64S, 9,3x64, 10,75x68, 270Win i 30,06 Model 601 u kalibrima 222Rem, 222Rem Mag, 223Rem, 243Win, 308Win. Model 602 u kalibrima 358 Norma Mag, 375 Holl.-Holl Mag, 458Win Mag, 8x68S.

Najnoviji model lovačkih karabina radi se pod oznakom Model 537.

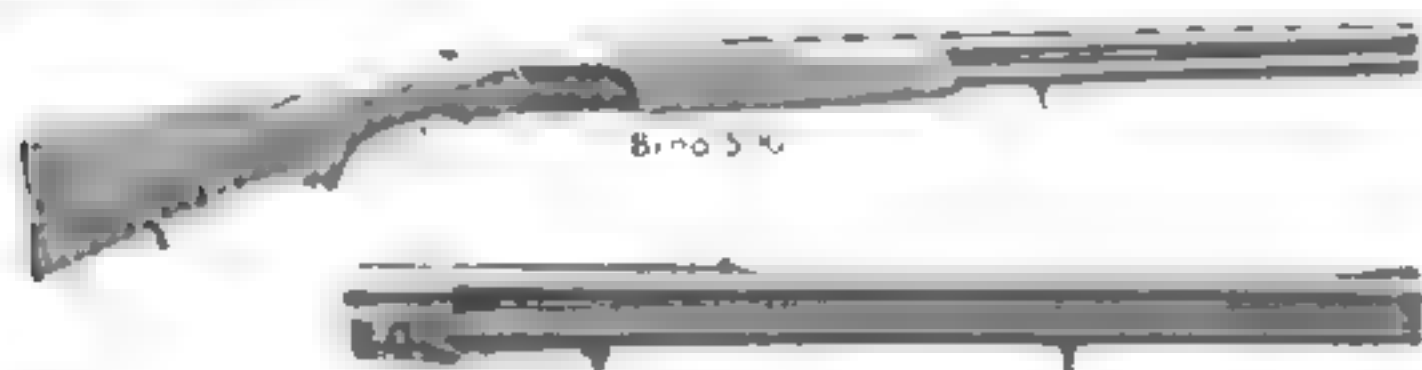
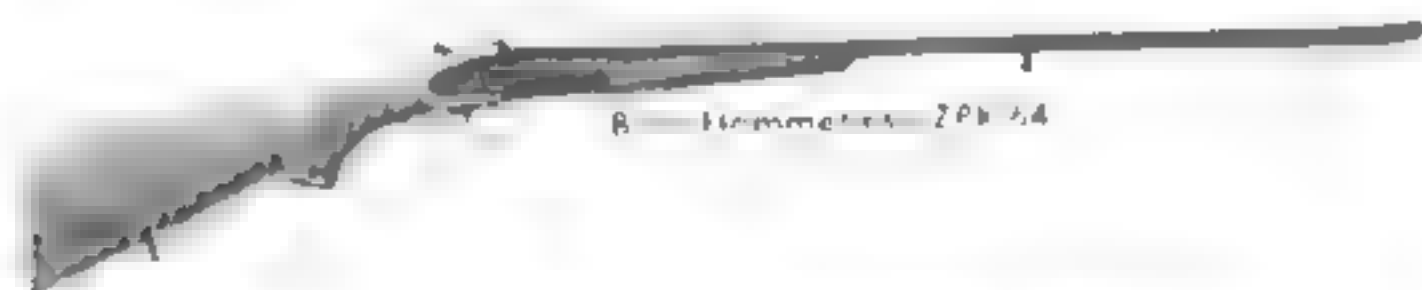
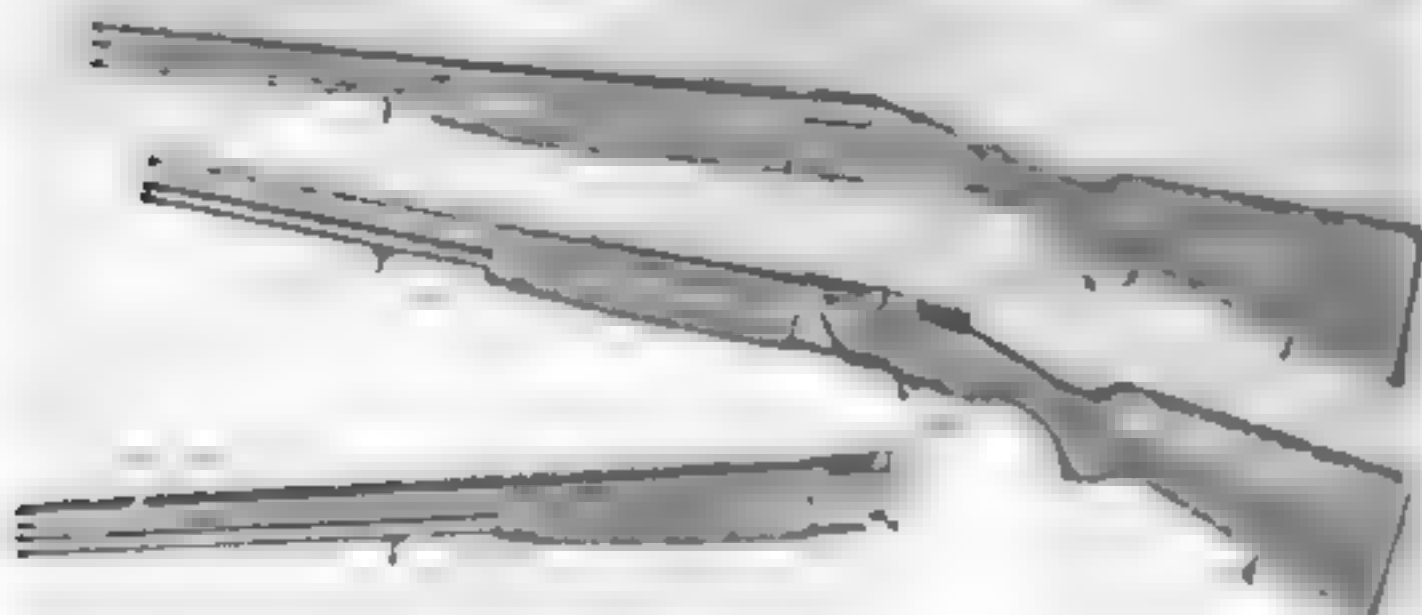
Lovački karabin malog kalibra Foks nekad se rađen u kalibru 5,6x35R Vierling, a sada se proizvodi u jačim kalibrima 22 Hornet, 222Rem. Sa cijevi dužine 61 cm puška je teška 2,9 kg.

Malokalbarske puške kalibra 22LR rade se u više modela i to ZKM 451 ili Brno model 1, ZKM 452 ili Brno model 2, ZKM 573 ili Brno model 5 kao repetirke sa obrtno čepnim zatvaračem i magazinom sa 5 ili 10 metaka i kao poliautomatske malokalbarske ZKM 561 (ZKM 581) sa mehaničkim zatvaračem i punjenjem magazinom sa 8 ili 16 metaka.

Između pušaka kreću se od 10 do 15 cm. Iznad i ispod cijevi koja se kreće od 56 - 63 cm

Često su puške izrađivane u više vrsta, a najčešće su bile izrađivane u tri vrste: 1. puška izrađena u 18. vijeku, 2. puška izrađena u 19. vijeku, 3. puška izrađena u 20. vijeku. Puške izrađene u 18. vijeku bile su najčešće izrađene u 18. vijeku, a puške izrađene u 19. vijeku bile su najčešće izrađene u 19. vijeku. Puške izrađene u 20. vijeku bile su najčešće izrađene u 20. vijeku. Puške izrađene u 18. vijeku bile su najčešće izrađene u 18. vijeku, a puške izrađene u 19. vijeku bile su najčešće izrađene u 19. vijeku. Puške izrađene u 20. vijeku bile su najčešće izrađene u 20. vijeku.

Lovačke puške iz Češke, Zbrojovka - proizvedene u Brnu i Uherskom Brodu.





Brno Super Express



Brno ZKM 452



Brno ZKB 680



Brno 600 series

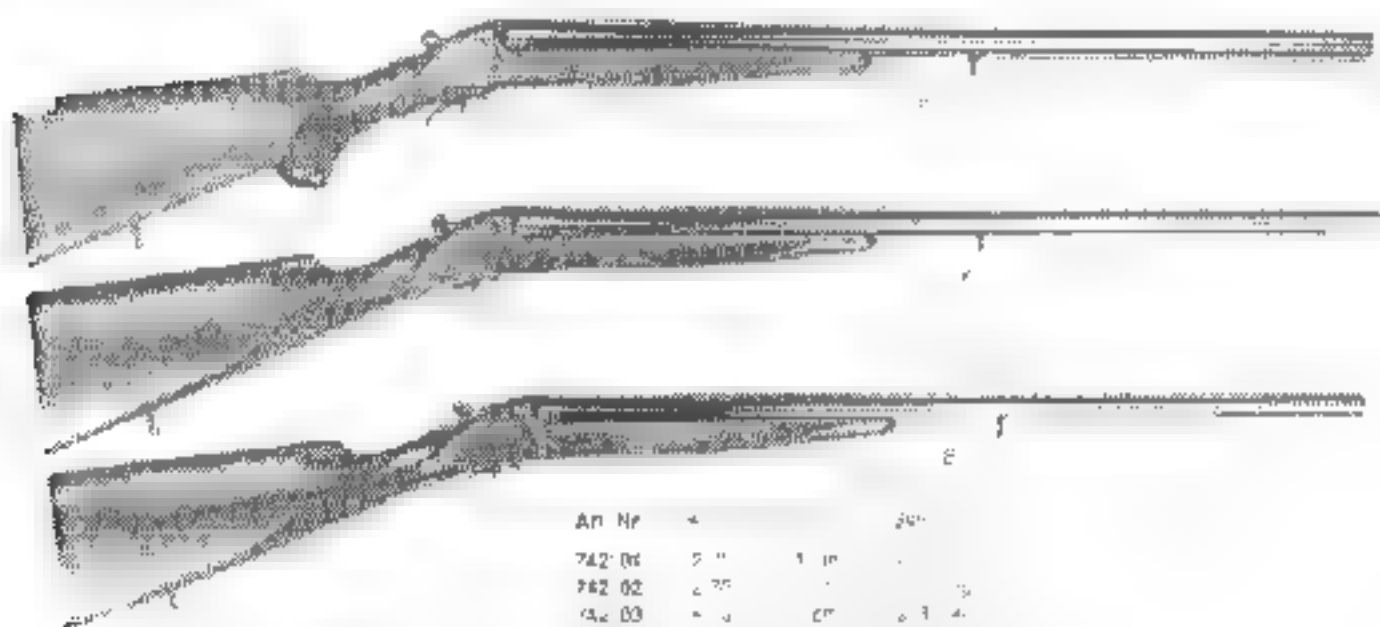
Lovačke puške iz Šuhl-a (Zul-a)

Lovačke puške proizvođene u nekadašnjem Istočno-Njemačkom gradu Šuhl-u bile su cijenjene kod naših lovaca jer je oružje iz ove kuhinjske Njemačke gornjarstva poznato po svom kvalitetu. Na donjim slikama predstavljene su puškarice Model 47 E koje se rade u tri kalibra 12/70, 16/70 i 20/76 tako da se može vidjeti međusobni odnos dimenzija zavrsno od kalibra, kao i težina koja se od 3,1 kg kod kalibra 12/70 smanjuje na 2,7 kg kod kalibra 20/76.

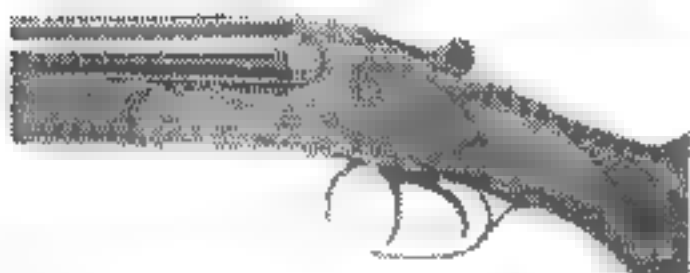
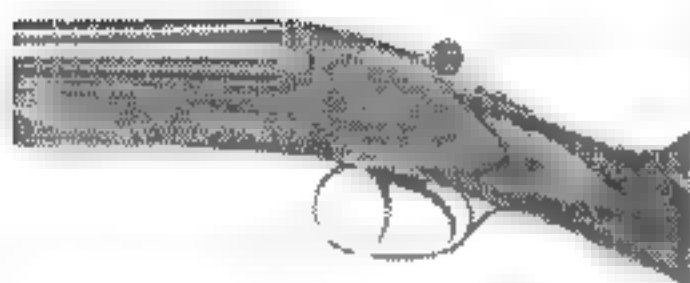


Doppelflinte Modell 47 E

Udarm mehanizam Anson-Deeley, Greener kijačevi
kalibar 12 + 11

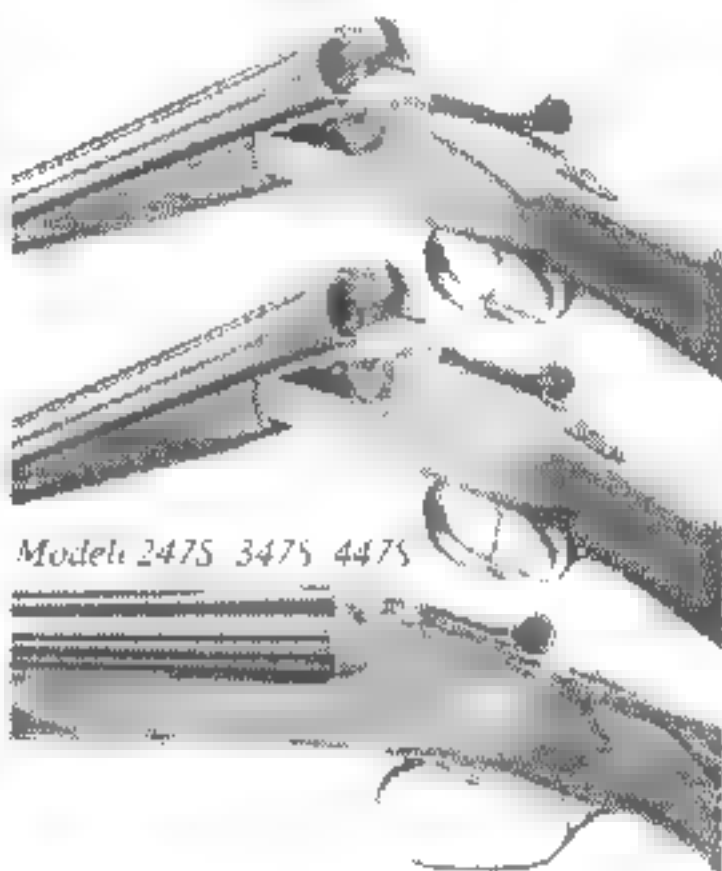


An Nr	+	in	in	in
742 01	5	1	1	1
742 02	6	1	1	1
742 03	7	1	1	1
742 04	8	1	1	1
742 07	9	1	1	1
742 08	10	1	1	1



udarm mehanizam
Anson-Deeley

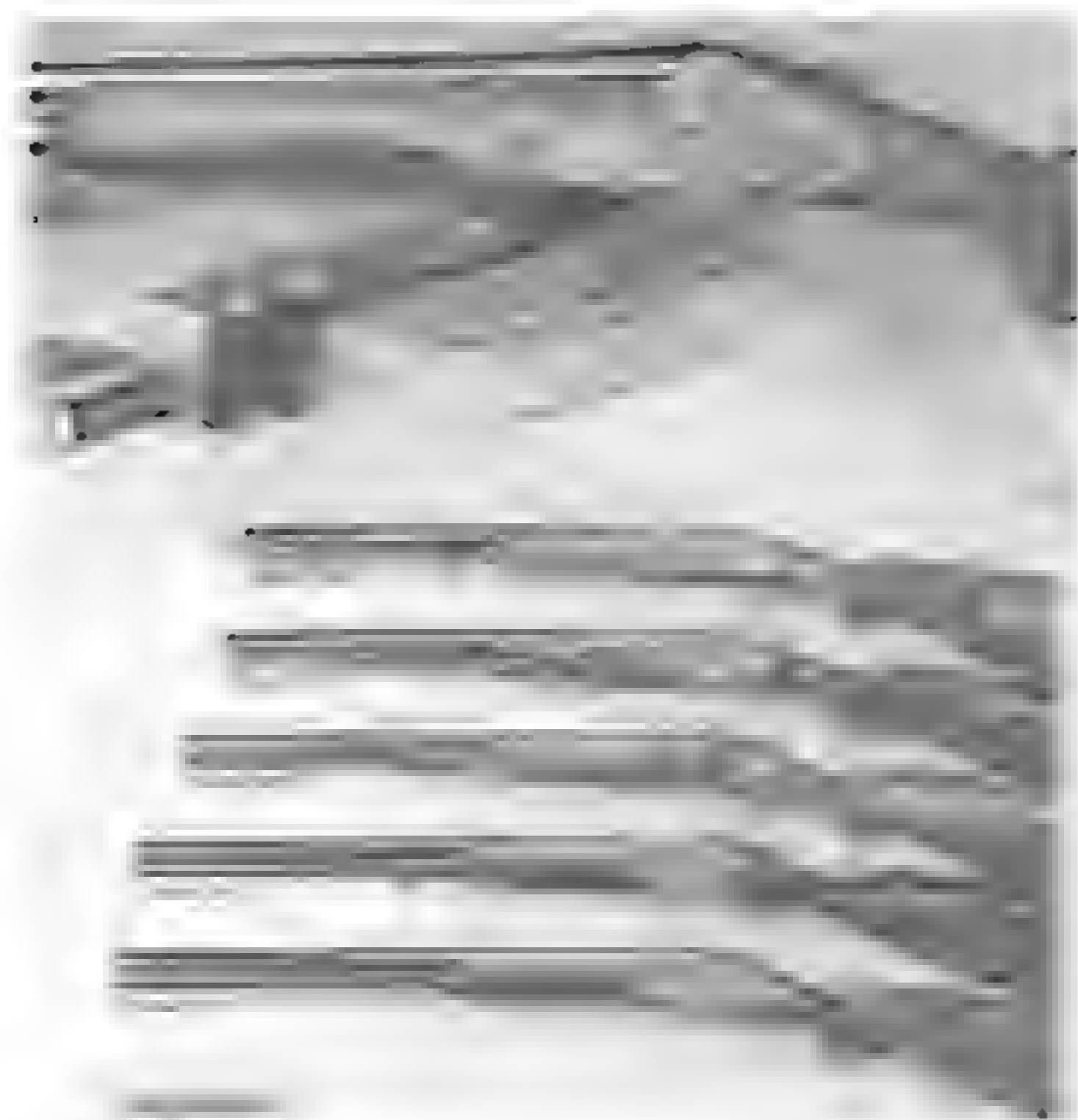
Greener kijačevi



Modeli 247S 347S 447S

Howard H. Rand udarm mehanizam

9,3x74R/9,3x74R, cijevi 65 cm, 3 4 kg





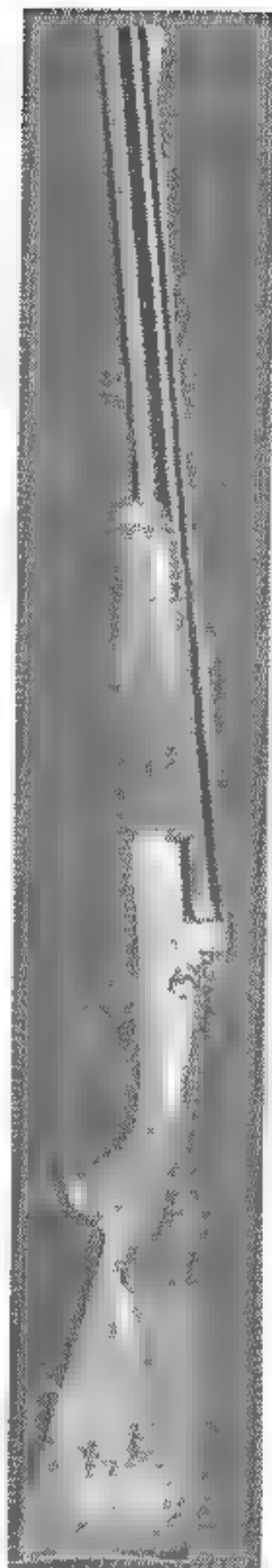
Kod Modela 413S su zlatnim detaljima dvijači i tišća

Lovačke puške iz Ferlacha Austrija.

Austrijski grad Ferlach nekadašnje Borovlje, je centar lovačkog oružarstva u ovom dijelu Evrope. Prvi put se spominje 1558. god. kada je car Ferdinand I naselio Flamance kao poznate zanatlije i vješte majstore za proizvodnju hladnog i vatrenog oružja. U naredna tri vijeka došlo je do pravog procvata puškarstva a ovim zanatom se počelo baviti sve više majstora slovenačkog porijekla. Poslije otvaranja velikih tvornica vojničkog oružja u Austro-Ugarskoj od 1842. god. zbog prestanka izrade vojničkih pušaka i smanjenja narudžbi dolazi do naglog smanjenja proizvodnje u malim zanatskim radionicama i mnoge od njih se orijentišu na izradu lovačkog oružja.

Od 1878. god. u Borovlju se ponovo otvara Puškarska škola u kojoj se školuju sve više poznati puškarski majstori čije je lovačko oružje zbog svog visokog kvaliteta postalo poznato širom svijeta. U Ferlachu kod brojnih puškarskih majstora moguće je poručiti izradu bilo kakve lovačke puške sa jednom do četiri cijevi, a bilo kom izбору kalibara kako glatkih, tako i zlobljenih cijevi.

Posobno su poznati po izradi kombinovanih pušaka sa dvije ili tri cijevi od Bohler Super. Blitz čelika Čvrstoće 1100 N/mm² koje po težini ne prelaze 3 kg. Izbor menažnija za pačenje vrste čelika, broja, rasporeda i kalibra cijevi, gravure, izrada kandaka po mjerama itd. čine ove puške maksimalno prilagođene našim željama, potrebama i tjelesnim proporcijama što normalno ima i odgovarajuću cijenu.



Dvocjevke položare iz Ferlach-a
Proizvod firme JOHANN FANZO



*Holl. Holl-Ejektor 'Doppelflinte',
Modell 17 E.*

Dvocjevka Modell 17 E - E ejektor

Ugarni mehanizam na bočnim pločama Seitenschloss od Holland-Holand. Mehanizam za bravu je po želji, Greener ili Purday (kao na slici). Kalibr: 12/70 ili 16/70, čokov. desno 1/2 lijevo 1/1 ili po izboru. Cijevi kod "standardnih" modela od Bohler čelika dužine 72 cm a po zahtjevu mogu biti dužine do 81 cm.

Cijevi mogu biti izrađene i od nehrđavog Bohler Antinit NG čelika ili Bohler Super Baur čelika pri čemu su lagane, c. oko 250 g u odnosu na cijevi od draga čelika.

Mehanizam za okidanje sa dva ili jednim selektivnim ili neselektivnim obaračem.

Oblik i dimenzije kandaka šna pozlaćivanje mehanizma za paljenje monogrami od zlatom ili srebra gravura, rezervne cijevi i brojni drugi detalji ugovaraju se pri naručivanju puške.

Izdanjke puške imaju početni "kućni" broj 48 poslije kojeg slijedi četve locitreni broj puške.

Sačmarica bokerica iz Ferlach-a

Kod brojnih puškara iz Ferlach-a može se poručiti izrada pušaka sačmarica bilo položara ili bokerica.

Na donjim slikama predstavljena je bokerica Franz Sodja sa udarnim mehanizmom na bočnim pločama, Holland Holland ili Njemački - Seierschlosse

Model 660 E



Detalji udarnog mehanizma na njenoj bočnoj ploči

Udarač u zadnjem položaju zapet i u zahvatu sa zapinjalom

Udarna opruga iza udarača sabijena.

Vidi se poluga m. ersep ora (hvatača udarača) pored zapinjale

Kalibri 16/70 po želji 17/70 i 17/76 20/70 i 20/76

Cijevi od Bonier-Rasani čelika dužine 70-76 cm. čokovi 1/2 - 1/1, na cijevima ventilirana šina sa mušicom od slonovače

Težina 3,0-3,4 kg zavisno od kalibra

Mehanizam za okidanje sa dva obarača ili sa jednim obaračem sa selektorom integrisanim u dugme u kočnici na vratu kundaka.

Kundak od probrane orahovine fino čekiran škotskom šarom (Schottische Fischaut)

Gravura po izboru, uglavnom duboka gravura sa motivima iz lova "niske" divljači na bočnim pločama sa sitnom arhaičkom poizbovima baskule

Po želji na ključu i donjem dijelu baskule može se ugravirati monogram, ime ili porodični grb za plemićke familije

Podrazumijeva se da puška ima ektore, bravljenje se vrši Kersten ključem

KOMBINOVANE BOKERICE Bockbuchsflinte / FFR1 ACH 1

*Bockbuchsflinte
FRANZ SODIA
Modeli 1954 AD "De Luxe"*



*Čelarni mehanizam
Anson & Jealey sa ukrasnim
bočnim pločama Seitenplatten*

koje sam vanjskim izgledom podsjećaju na Holland Holland sistem

Kalibri sačme 12/70 16/70 i 20/70

*Kalibar kugle 5.6x57R 6.5x57R 6.5x68R 7.6x57R 7.6x5R 9.3x74R
243Win, 270Win, 308Win 30-06*

Seitenschloss - Bockbuchsfl
FRANZ SODIA
Modell 460 H - H



Lijeva strana udarnog
mekhanizma sa zapetom
uduracem. Pored zapin-
jače vidio se pouzga
interseptora

Udariti mehanizam na bocnim pušama tipa Holland Holland sa luksuznom gravurom,
bravljenje Kerster ključem

Cijena dužine 60-65 cm težina pušaka oboj modela oko 3 kg
Kratka i teška puška s oklopom i buvač sa šteherom

BLRGŠTUC puške (kratke planinske puške)

Bergštuc puške su bok dvokuglarci sa
žljebenim cijevima različitog kalibra

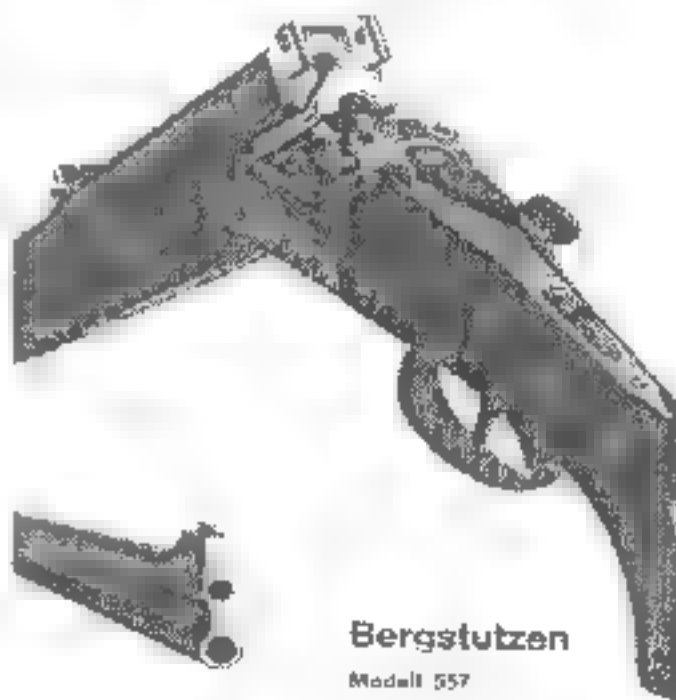
Proizvodnja ovih pušaka ograničena
je na Austriju i Njemačku a namijen-
jene su lovcima u visokim planinama

Alpima gdje se kuglom malog kalibra
odstreljuje tetreb lisica, ris, kuna, d-
mačka i slična divljač, a kuglom velikog
kalibra divokoza, srna, kozorog, mu-
flor jelen itd

Od Bergštuc puške se traži da e-
lagana, kratka i spretna za rukovanje pa-
im je težina oko 2,9 - 3,1 kg i dužina oko
1 m

Kalibri male kugle 22Win Mag 22
Hornet, 5,6x50R 22 Rem i dr

Bergštuc puške i FERLACH a pro zvod
je me FRANZ SODIA



Bergstutzen
Modell 557

Kalibri velike kugle 5,6x57R, 6,5x57R, 7x57R 7x65R 243 270 308. 30-06 i drugi po želji

Franz Sodja izrađuje dva tipa Bergstutzen pušaka istog udarnog mehanizma - Blitz i to standardni model 557 i model 557 "Super de Luxe" koji sa obe strane baskule ima ugrađene ukrasne bočne ploče bogato gravirane

Oba obarača imaju ugrađene štenere francuskog tipa-Rackstecher Bravljenje Kersten ključem.

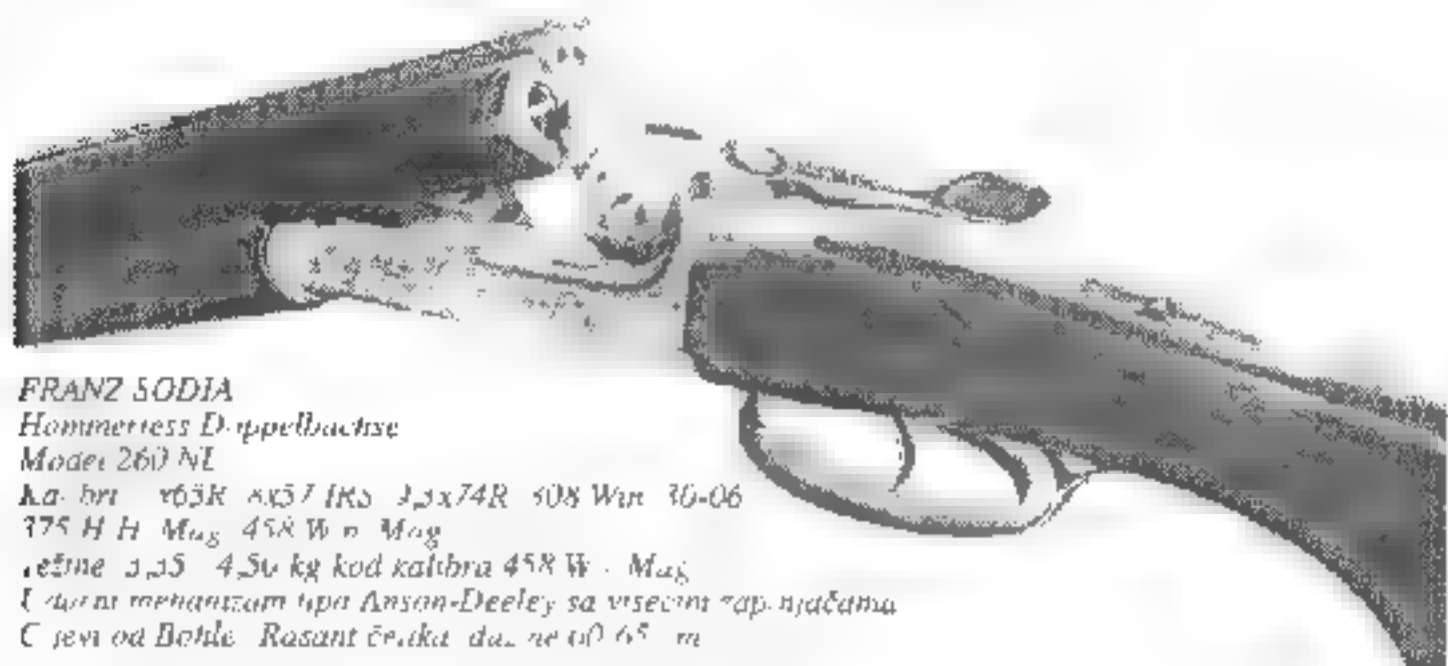


Bergstutzen

Model 557 „Super de Luxe“

DVOKUGLARE (Doppelbuchse) iz Erlacha

Puške položare sa dvije žilebene cijevi istog kalibra namijenjene lovu visoke divljači u šumskim lovištima kao i lovu opasne i tropske divljači



FRANZ SODJA

Hammerless Doppelbuchse

Model 260 NL

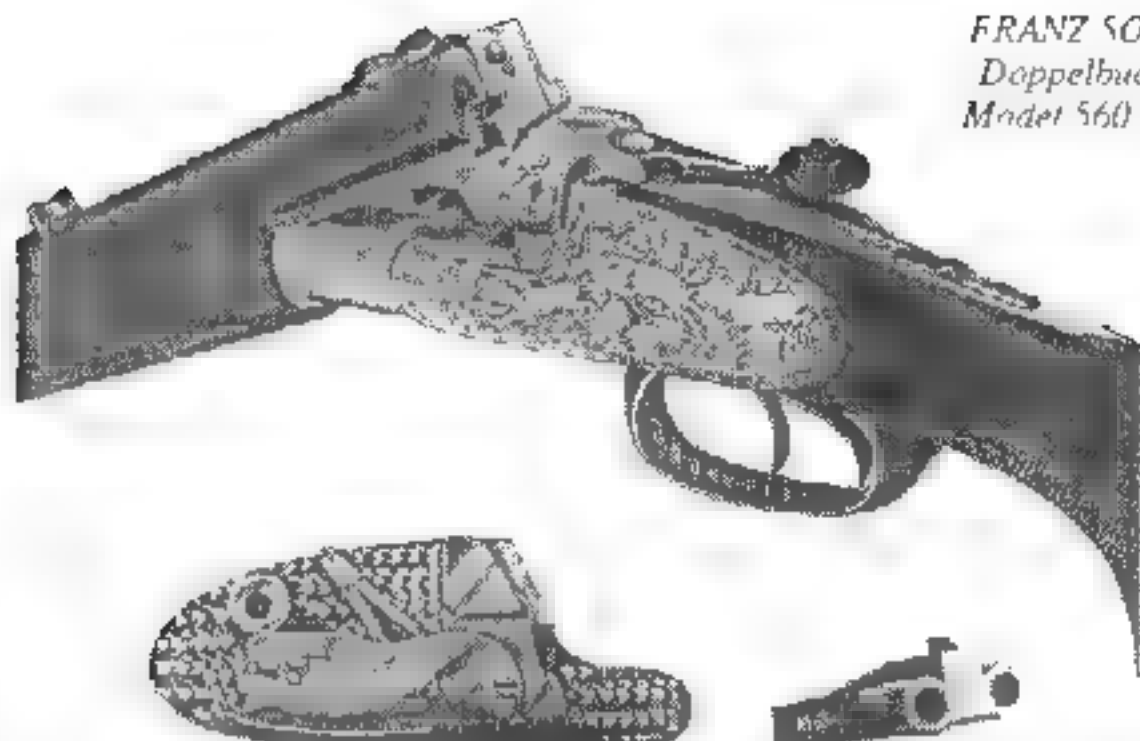
Kalibri 5,6x57 IRD 5,6x74R 508 Win 30-06

375 H H Mag 458 Win Mag

Težine 3,25 - 4,50 kg kod kalibra 458 Win Mag

Udarni mehanizam tipa Anson-Deeley sa visecim zaprtačima

Cijev od Bohle Rasant čelika dužine 60-65 in



FRANZ SODJA
Doppelbuchse
Model 560 II II

*Čupava bočna ploča sa udarnim mehanizmom tipa
Holland Holland ili Sertenschlus*

Lista cijevi sa mušketom

BOK TROCIJEVKA (Bock - Drilling)

Bok trocijevka ima jednu glavnu cijev za sačmu i dvije žljebljene cijevi različitog kalibra. Vanjskim izgledom podsjeća na kombinovani boker ali s tim da sa desne strane između cijevi ima dodatnu žljebljenu cijev malog kalibra. Pored Njemačkih proizvođača ovog tipa pušaka (Krieghoff, Heym, Blaser) bok trocijevke tade i brojni majstori puškari iz Ferlacha.

FRANZ SODJA proizvodi bok trocijevku Model 1950 koja je na slici.



Bock-Drilling

Model 1950

Kalibar sačme 12 70
16 70 ili 20 70
Mala kugla 22
Win Mag ili 22 Hornet
Velika kugla 5.6x57R
6,5x57R 7x57R
7x65R
24S Win 270 Win
308 Win ili 30-06

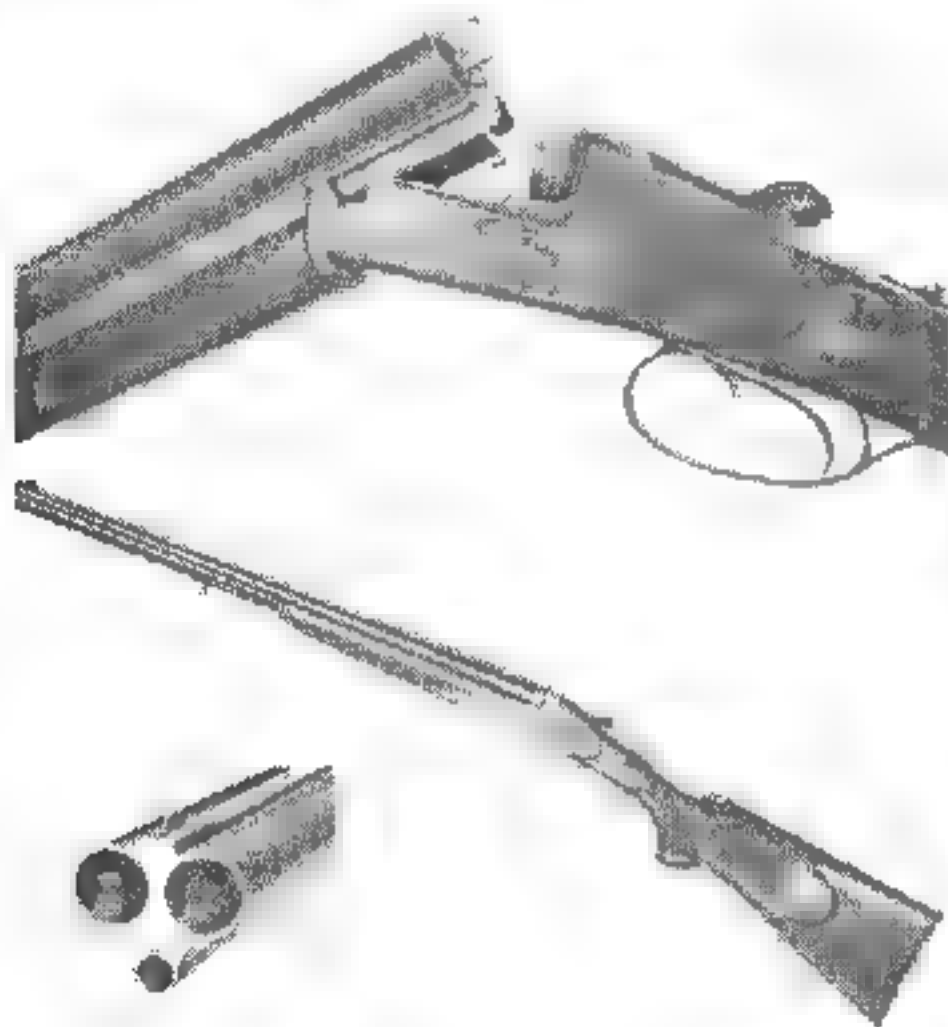


FRANZ SODJA — JAGDGEWEHRE

Težina oko 32 kg sa cijevima od 65 cm od Bohler Rasant čelika. Prebacivač dejstva prvog obarača sa malom velikom kuglom na vratu kundaka (kao klasična kočnica) u zadnjem položaju - vide se slova KL što znači da je u ovom položaju prvim obaračem mogao opaliti MALU (KL FIN) kuglu, a pomjeranjem prebacivača naprijed prvi obarač se uključuje na donu cijev sa velikom kuglom. Zadnji obarač opaljuje sačmu. Udarni mehanizam je modificirani BLITZ, a bravljenje se vrši KLRŠTEN ključem. Prvi obarač ima francuski šteher, a kočnica je sa lijeve strane jaskule.

Trocijevke (Drilling) iz Ferlach-a

Klasična trocijevka sa dvije cijevi za sačmu ispod kojih se nalazi cijev za kuglu, proizvod JOHANN-a FANZOI-a



Selbstspanner Drilling, Modell 30

Hammerless Drilling, Model 30

Udarni mehanizam Blitz sa tri udarača, preklopnik kugla sačma na vratu kundaka, kočnica sa lijeve strane iznad obarača (Greener). Bravljenje trostrukim Grenner ključem.

Kalibri sačme uobičajeno 12/70 ili 16/70

Kalibri kugle uobičajeno 6.5x57R, 7x57R, 7x65R. Drugi kalibri po želji. Cijevi od Bohler čelika dužine 65-72 cm, po narudžbi mogu biti izrađene od nerđajućeg Bohler Antinit čelika (lagan je oko 150 g) ili od Bohler Super

Butz čelika (lagan je oko 300 g od standardnog modela). Baskula može biti i od Leich netala (Altadar) tako da se dobija lakša puška za oko 250 g.

Težina puške od 2,9 kg do 3,2 kg zavisi od kalibara, čelika, dužine cijevi baskule i drugih detalja koji se ugovaraju pri naručivanju.

Ukupno ima 27 različitih detalja koji se tačno definišu pri zaključivanju narudžbe za pušku (moguća je ugradnja bočnih ukrasnih ploča Zierrahmen pattern sa lovačkom gravurom), stavljanje prebacivača i kočnice na vrat kundaka itd. tako da se pojedin model trocijevki i Fernbach mogu dosta međusobno razlikovati. Na gornjoj slici je izgled "standardnog" modela.

DVOKUGLARA TROCJEVKA (Doppelbuchs-Drilling)

Puška trocijevka sa dvije žljebljene cijevi istog kalibra i jednom glatkom cijevi, namijenjena prvenstveno lovu visoke divljači u šumskim lovištima (pogonom i prigonom) kada se relativno često javlja potreba za brzim ispaljivanjem dva metka sa kuglom a povremeno ima potrebe gađati i divljač niskog lova koja se sreće u takvim ovovima (lisica, divlja mačka, kuna itd).

FRANZ SODIA proizvodi interesantnu dvokuglaru trocijevku Model 270 AD kod koje su žljebljene cijevi dole i lijevo gore što je malo "neobično" u odnosu na našeski tip ovih pušaka gdje su žljebljene cijevi horizontalno postavljene iznad glatke cijevi ili jedna ispod glatke cijevi.

Kalibar sačinav 16, 70 i 12/70 i 20/70

Kalibar kugle 30.06 8x57 i R5 9.3x74R

Težina 3.6 kg

Cijevi 60-65 cm od

Boiler Superb iz čelika

i čelika mehanizma

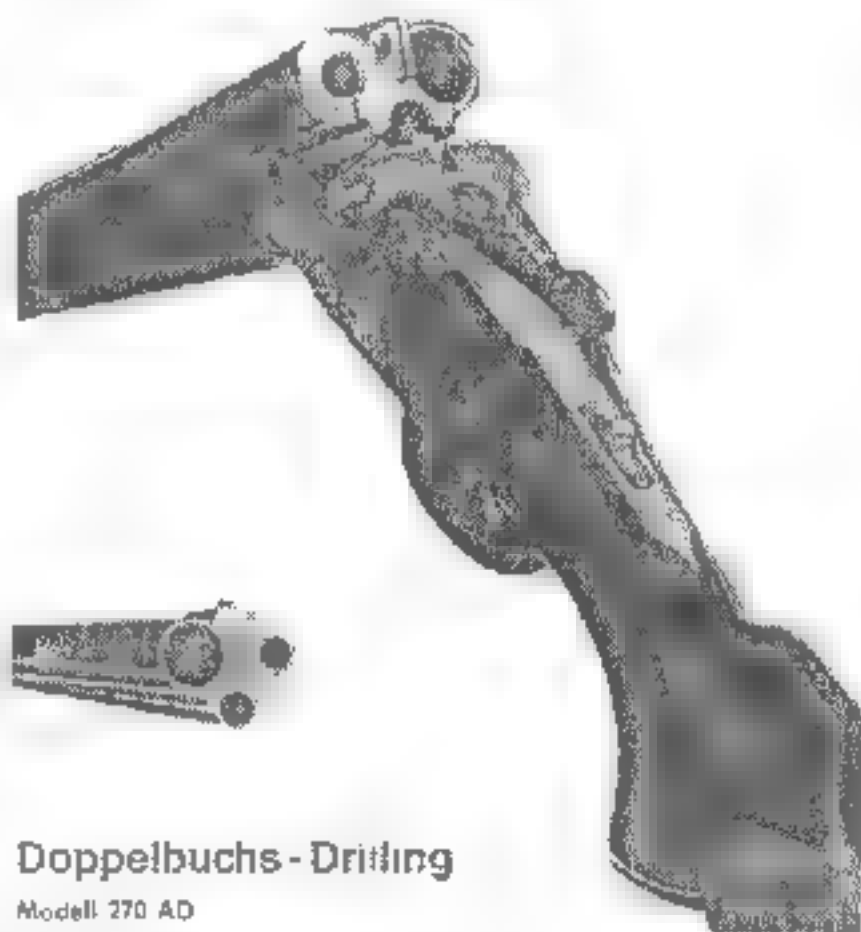
Anson Deeley sa

višestrukim zapinjama

Prvi obarač sa Francuskim štenerom

Prebacivač kugla-sačma na vratu kundaka

Kočnica sa lijeve bočne strane Greener



Doppelbuchs-Drilling

Modell 270 AD

Ovakav raspored žljebljenih cijevi sa stranog gledišta je vrlo povoljan jer se pomjeranjem prebacivača (na vratu kundaka je u zadnjem položaju tako da se vidi SCH SCHROT SAČMA) u prednji položaj prvi obarač sa sačme uklanja sa donje cijevi tako da prvi obarač opaljuje donju cijev sa kuglom.

što ne izaziva veliko naprezanje ključeva jer je ova cijev najbliža prelomnoj osnovi i u vertikalnoj ravni sa svim tri Greener ključa. U slučaju potrebe drugim obaračem opaljujemo metak u gornjoj cijevi što dovodi do znatno većeg naprezanja ključeva i kako cijev nije u osi sa ključevima dolazi i do bočnog opterećenja ključeva što kod dugorajne upotrebe puške izaziva rasklapanje cijevi i baskije. Međutim, kako se dupljanje ipak daleko rjeđe vrši nego pucanje prvog metka iz donje cijevi, ovakav raspored žljebljenih cijevi ima teorijske i praktične prednosti, mada ne i estetske u odnosu na druge tipove trocijevki dvokuglara.

Dvokuglari trocijevka (Doppelschuss-Drilling)
Proizvod firme JOHANN FANZOL iz Fentisch



Doppelschuss-Drilling Modell 33

*U darini mehanizam Butz sa tri udarača, preklopnik kugla sačma na vratu kundaka
karakteristična vučna iznad obarača (Greener)*

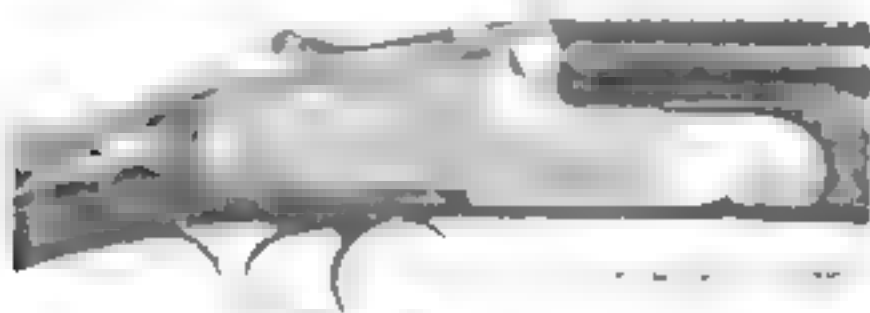
Bravljenje trostrukim Greener ključem

Kalibri gornjih žljebljenih cijevi: 7x57R, 7x65R, 8x57 IRS, 9.3x74R, 270Win, 30-06, po želji veći kalibri (do 458Win Magnum)

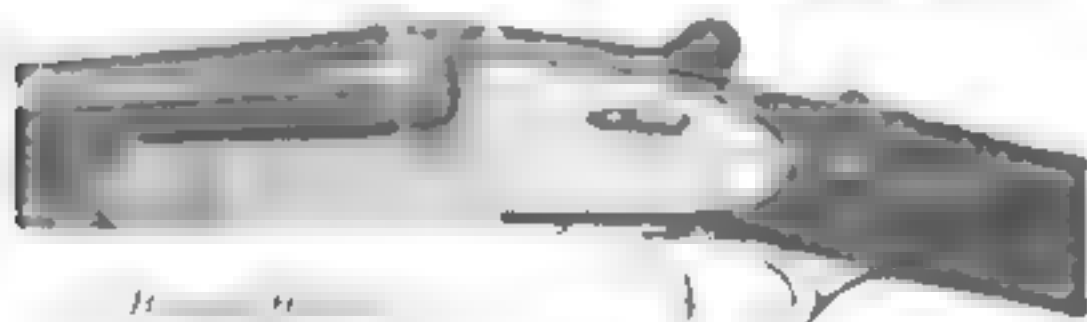
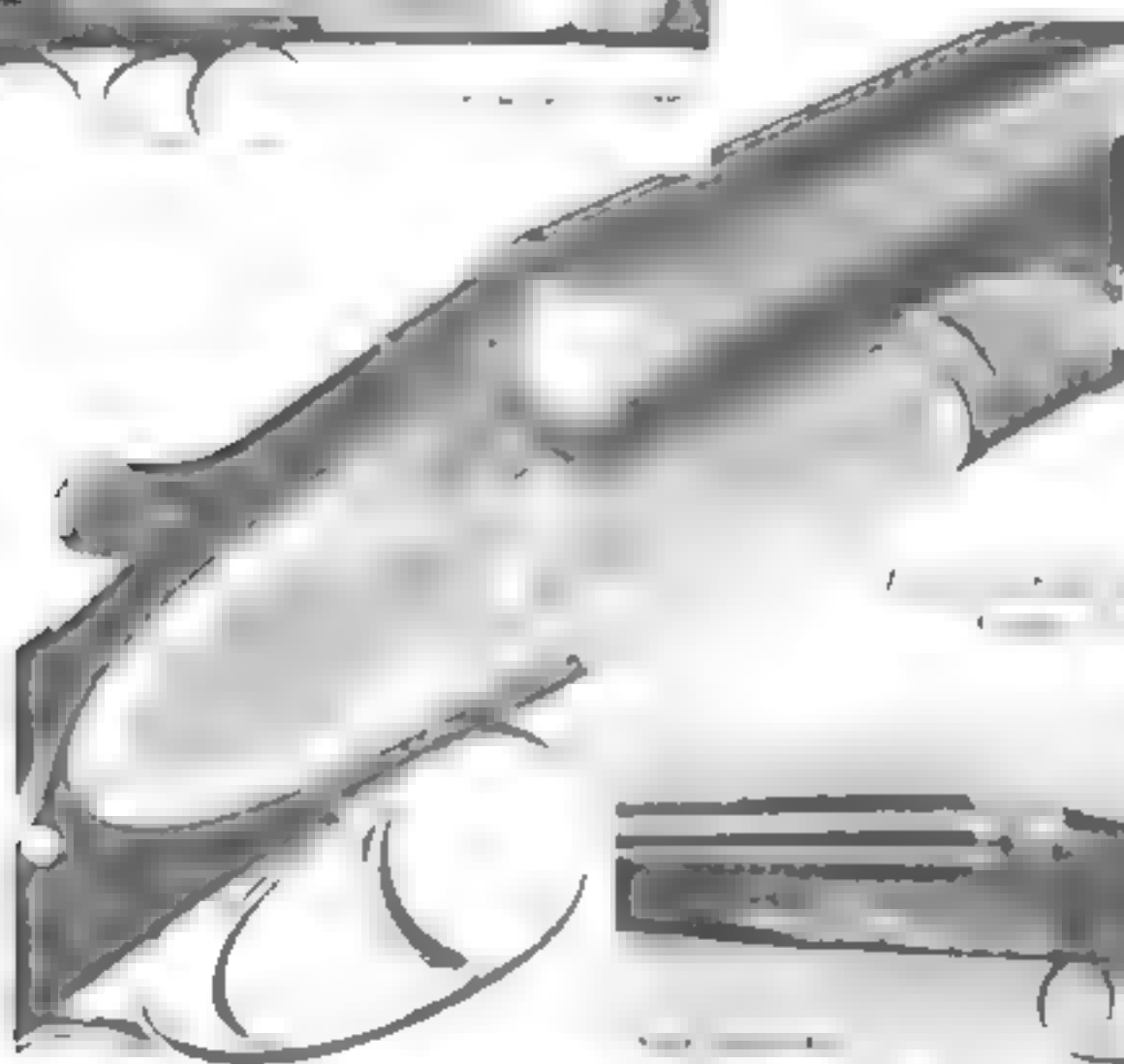
Kao što je poznato, izumitelj je izumio i drugi model
 i to je bio prvi model koji je izumio i koji je izumio
 izrađenih od drugih čelika

U ovom slučaju, izumitelj je izumio i drugi model koji je izumio
 i koji je izumio i koji je izumio i koji je izumio i koji je izumio
 razlikovati

Sačmarice nekih Engleskih firmi

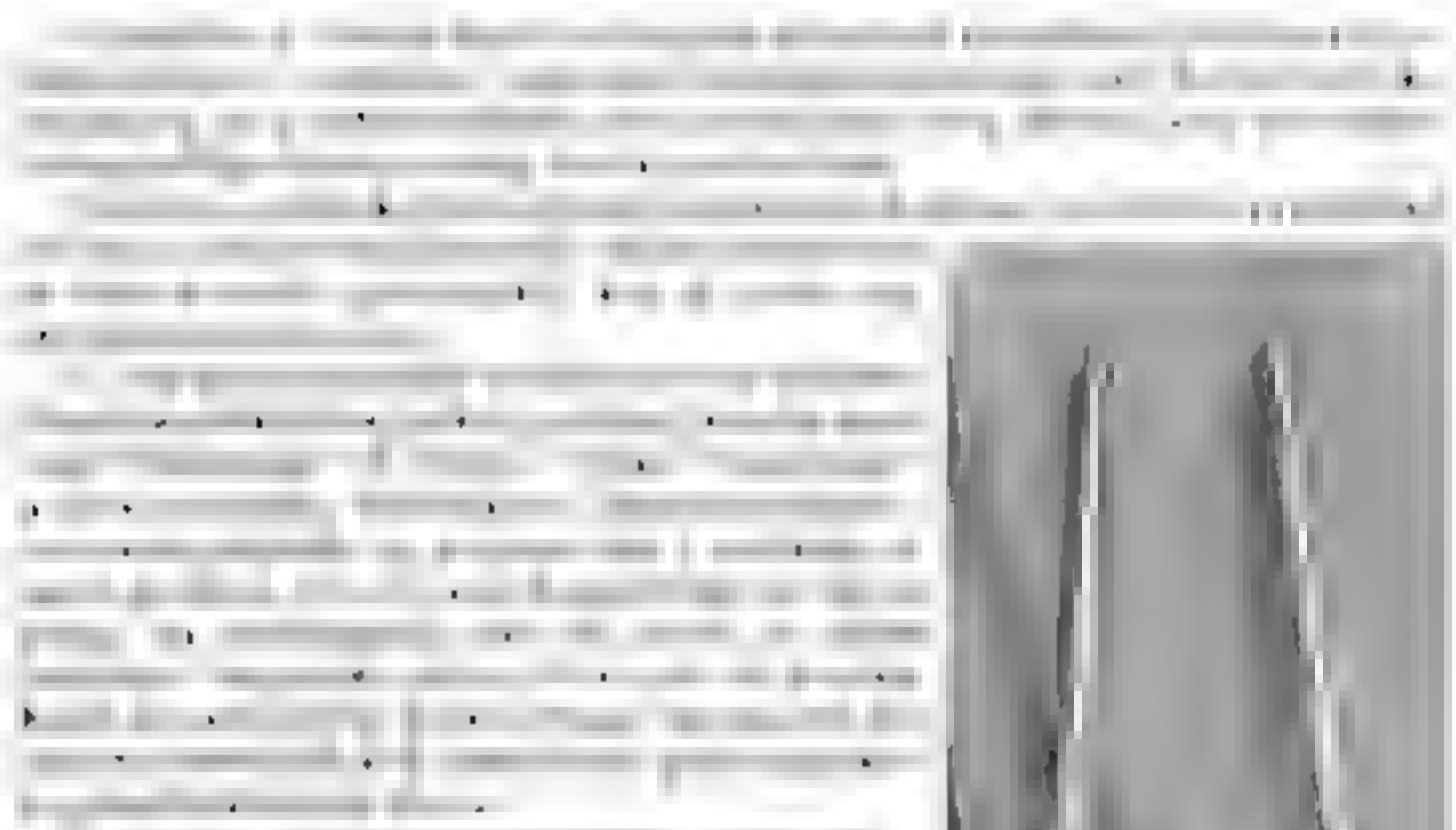


J. Peabody & Co.

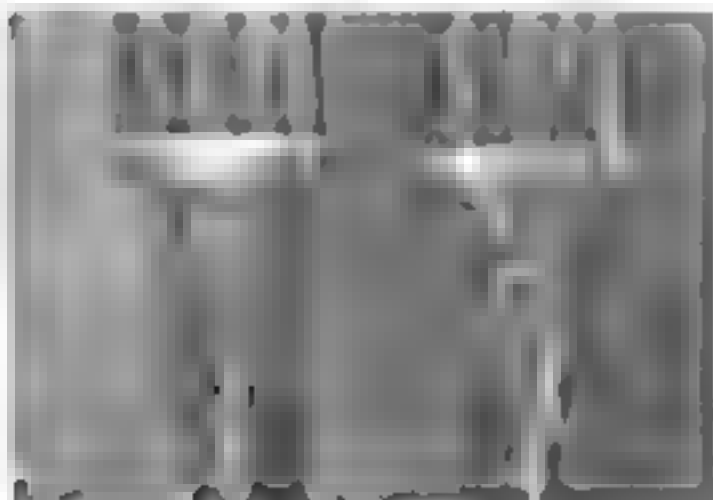


J. Peabody & Co.

Puške "blizankinje" ili puške "sestre"



Puške "blizankinje" rađene su samo po narudžbi kod





povećanja (8-16X a nekada i većim)

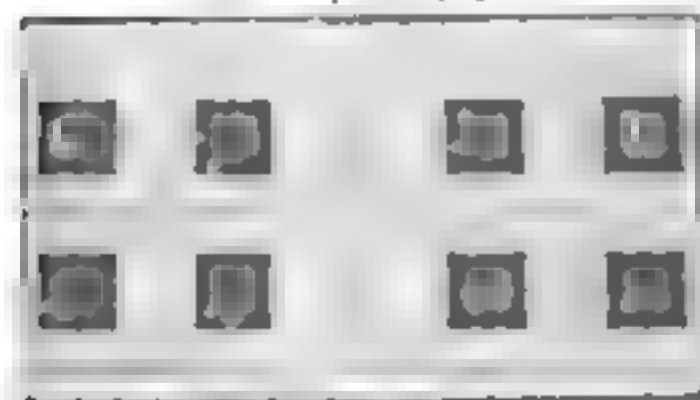
datinama gađanja (i do 300-400y)



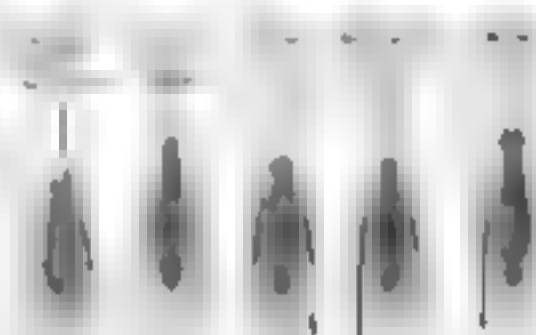
*Različite vrste
baruta za ručno*

rašturanje 5 metaka na

ispitivanje preciznosti sa dobijenim slikama pogodaka



baruta kada se veliki broj serija i bira



TROPSKI LOV

Africké divljí je zber svojich zvieratov, ktorý sa im podarilo prekonať inakresovaním Európskej paľatistickosti a uspešnosť muzeí. Súdovými kójse odvijaj i podvady som. Hľadá sa prvá strela, ktorá z pomoci náhľadu črnih pomníkaj opomni strela dcom mnogih pisec. Onaj ko j učestvovať a tak mľavovím h je u prvej se se strelne sa pomno novim ž v mľavetom k ji se ne zaboravja do kraja života

Raznovrnost i brvnost africké divjé od raznih vrsta imil pa impaia kada oniks e and dik d k k d d z m g m ž r d z b r a b r a d v č r s v m a preko vel kih mač ika t h v e op r d a d o b e o k o ž a v č h e m s k k o m j n o s o r a g i s o m i a z o b l i e d r u g e m i n j e p o z n e i i n t e r e s n i t n e d v a d i i p l u c a p r e d o v a p o s t a h n a t e ž a k p r o b l e m i a z o b r o d g o v n o s t e g k a l b r a p o g o d n e g z a o d s t r e l n a v e d e n e d v a d i.

1) Za sebe ok rce su konstruiran i veći kalibri koji se upotrebljavaju u lovackim oružanjima 700 NE, 600 NE, 577 NE, čiji su izumitelji k i b a a d o k a b i a 375 H H Mag koji se smatra kao jedna od najboljih upotrebljivosti za saka d o d s t r e l s o n a p o s t r o g i t n i k o g k o r e l p o r e d v h s n z n a k a b r a v a c k a a t e r a d a j e z a b r i j e z i a d s o n e k i B e s t o v e r v i k o g s k a s t v a i p r E v a n B e l o s t r e j a v a d v o v e k a b r i m i 7x57 303 B r i t L i k e k a b r i m i 65x4 M a n n S e l z i n o n e j e c k s a l s e 10,3 g D e n s D i v e l k a b r i m i 8x57 I s t d a o d n e l o v i m d i v i o m a m i k a l b r a m a j e v o t m o d e z b o g t o g s t o s a o v l o v e r s a m i g l a v o p n j a p o v a d i s t e n a d e n o d a o z a k s o n e z i z a v o t e n d a n p a d d i v j a c.

2) Velike opasne macke se mogu lovit i veći kalibri iznad 10 mm ali je praksa pokazala da dobre rezultate u odstrelu ove divljice daju kalibri 9,3x2 9,3x64 375 H H Mag. Jednako se mogu koristiti i kalibri 3000 8x57 IS, 8x64S, 8x68S sa zimiada odgovaćace sto veće težine i dobre mogućnosti deformacije.

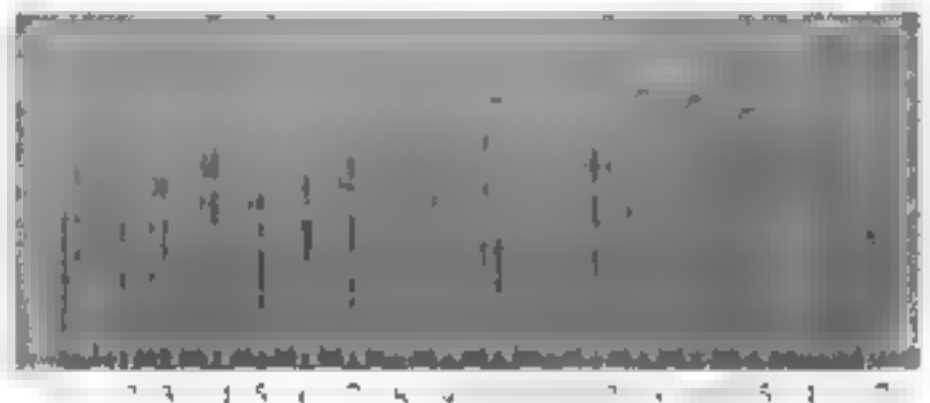
3) Anisope i sl. čna divljica se lovi kalibriima 7,5 mm (7x57 7x64 3000 300 W H M a g 300 W H M a g 8x57 IS 8x68S, sl. čna i čna opet lovi preko 900 kp se ovime i vnom kalibriom 375 H H M a g.

4) Druge manja divljica i ptice lovi se manjim kalibriima počev od 221 R 221 M o 22 Hornet 222 Rem 223 Rem i sl. čna i a d n e k i m s a c a v a m a k o i s t e s e s t e m o r e c c.

Neki kalibri koji se koriste za

lovi su:

- 1 - 303 H H Mag
- 2 - 8x64S
- 3 - 8x68S
- 4 - 335 Halger Super Mag
- 5 - 9,3x62
- 6 - 9,3x64
- 7 - 9,3x74R
- 8 - 375H-H Mag
- 9 - 150 44 NI 314
- 10 - 400 NE 3"
- 11 - 10,75x68
- 12 - 458Win Mag (11,45x 64,
- 13 - 470 NE
- 14 - 500 N 3 (12,7x 6R)
- 15 - 500 N 3 (14,6x 6R)
- 16 - 600 NI 3 (15,8x 6R)
- 17 - 17 Remington



repetirka, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

Najbolje i najbrže i najsigurnije i najjeftinije
pušaka kuglara i to iz dvokuglara prelamača i repetirki
i to iz dvokuglara prelamača i repetirki
i to iz dvokuglara prelamača i repetirki

Izbor oružja za tropski lov

Lovačka literatura je zabijezila da se za odstrel tropske divljači koristilo različito oružje (i vjetro) kako odo sa glatkim cijevima, naročito u prošlom vijeku (sačmarice kalibra 4 i 8) tako i ono sa žljebovitim cijevima i to u gotovo svim postojećim kalibrima.

Mada je tropska divljač vrlo različita u pogleda veličine i težine muskulature, debljine kože, navika itd. kada se spomene tropski lov, većina lovaca refleksno odmah pomisli na najkrupnju vrstičku azijsku divljač - slona, nosoroga bivoja, lava, leoparda, tigra, krupne antilope itd.

Za odstrel ove najveće najteže i najopasnije divljači konstruisan su i najteži i najjači lovački kalibr.

Kod izbora odgovarajućeg tipa lovačkog oružja za tropski lov dosadašnja dugogodišnja praksa i iskustvo iskristalisala su dva tipa lovačkih kuglara koji zbog svoje sigurnosti upotrebe i snage znatno dominiraju u ovim ponekad opasnim lovovima a to su dvokuglare i lovački karabini sa obrtno čepnim zatvaračima.

Bez namjere da se drugi tipovi lovačkih kuglara (poluautomatske ili druge reperičke) predstavljaju kao manje pouzdane, one ipak zbog složenijih mehanizama, veće mogućnosti pušanja prašnom i blatom, slabijih kalibara itd. nisu doživjele široku upotrebu u ovim krupnim i opasnim divjačima.

Prema pisanu afričkih profesionalnih lovaca, kao i lovaca koji su lovili u učestvovanju u tropskim lovovima dvokuglare položare se daleko češće upotrebljavaju od bok dvokuglara.

Ovo se odrazilo je om objašnjava starom ukorijenjenom lovačkom tradicijom a možda još i više činjenicom da se položare daleko lakše i brže premanjaju i prepušavaju što u nekim situacijama može biti vrlo bitno kada se lovi opasna divljač.

Mada se ove puške po preciznosti ne mogu mjeriti sa karabinima sa obrtno čepnim zatvaračima naročito na većim daljinama gađanja, njihova mogućnost da upute dva teška zrna u kratkom vremenskom intervalu na kratkom rastojanju u zahvaćenu divljač teška nekada i po nekoliko tona osiguravaju im je status tropskog oružja broj JEDAN.

Interesantno je spomenuti i iskustva ovih lovaca u pogledu ejektora (izbacivača spaljenih čaura) kod dvokuglara. Dok jedni smatraju da su ejetori potrebni jer omogućavaju brže prepušavanje puške, drugi ih izbjegavaju jer se znalo desiti da ranjena divljač (slon, nosorog, bivol i sl.) nakon pricanja puške i škljocanja ejektora koji izbacuju spaljene čaure tačno odredi odakle je lovac pucao i brzo se ustrimi ka lovcu u namjeri da ga napadne.

Dvokuglare i karabini za tropski lov obavezno imaju mehaničke nišane sa širokim zarezom zadnjeg nišana koji omogućuje brzo uočavanje mušice (osnovni nišan) i najčešće po 2-3 krupne (prekрупne) koje po potrebi koristi moćno ako gađamo na većim daljinama divljač.

Mehanizmi za okidanje su sa tzv. pascanim obaračama, kratkog udara i brzog okidanja, bez štehera.

Puške su često bez remenika i ako i postoje, tada su kopče predviđene za brzo skidanje jer pri traganju za divljači kroz gustu vegetaciju remenik može samo smetati a puška se ionako nosi u rukama.

Stavljanje optičkog nišana na puške namijenjene tropskom lovu stvara je ijenog iskustva i potreba svakog lovca. Kako i određenih situacijama optički nišan omogućuje vrlo precizno gađanje naravno na većim daljinama i u osvijetljenim uslovima tako može kod pucanja na kratem razlujanju u divljač i pokretu predstavljati veliku smetnju.

U svakom slučaju poželjne bi bile skidajuće montaže i kako se radi o teškim kalibrima snažnog izvanu upotrebljena optika kao i sa na montaža mora biti prvostrednog kvaliteta.

Druga mogućnost je postavljanje optičkog nišana manjeg povećanja tj. varijabla povećanja 1.5-4x20 tj. sličnost koju je sa kuglom povezan fiksnom montažom.

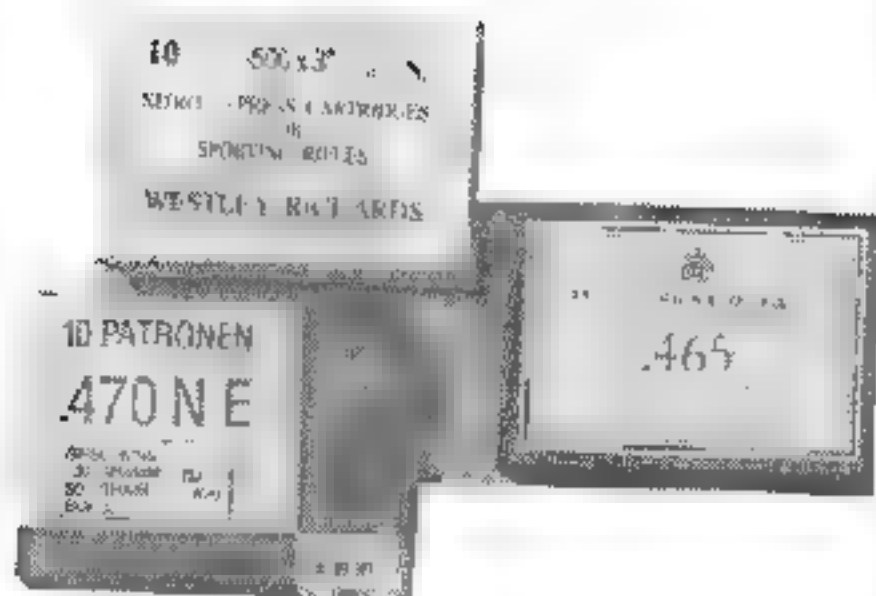
Kalibri za lov tropske divljači

Iako su za odstrel divljači korišteni razni kalibri čak s i slonovi odstreljivani kalibrima 6.5x54 M Sch. 7x57 i drugim većim i jačim kalibrima pod pojmom "tropski kalibar" danas se uglavnom smatra da kalibar sa zrnima prečnika 9.5 mm većim i sa početnim energijama iznad 5000 J kojima se uspješno može odstreljivati bilo koja krupna divljač Afrike i Azije uključujući bivolja, nosoroga i slona.

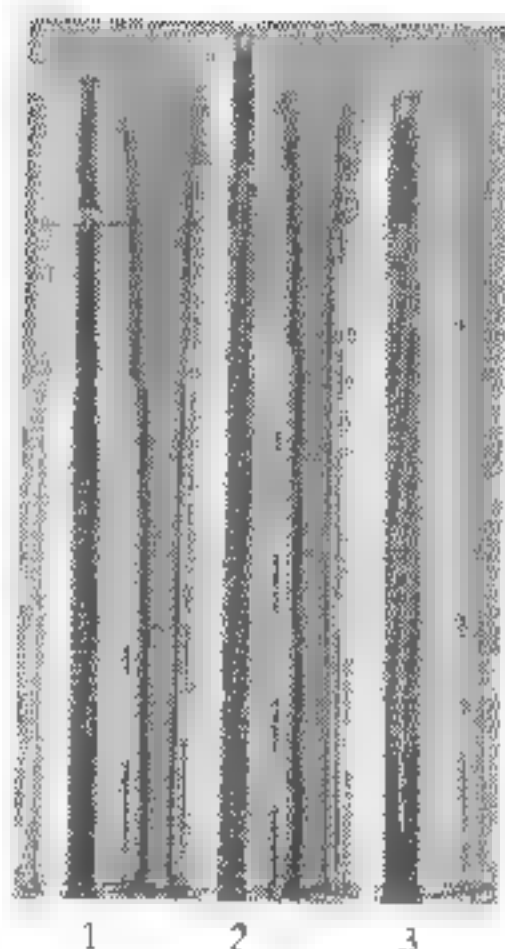
Kalibar	Proizvođač	Zrno g	Tip zrna	Vo m/s	Eol J
375 Hail - Hail M	Winchester	19.4	VM	77	5766
75 Nieted	Winchester	19.4	Silver	77	5766
Ramess Magnum	Hornherger	7.6	ABC	806	5716
Nero-Express	RWS	7.5	TUG	78	6084
	A-Square	4	Wood	8	5871
	Kynoch	7.5	Woodleigh	808	5717
475 Dakota	Dakota	17.5	TM	854	6481
	Dakota	19.4	TM	791	6099
375 A-Square	A-Square	19.4	VM	890	7681
	"	19.4	TM	890	7681
	"	19.4	Wood	890	7683
375Hoi - Hoi	Kynoch	7.5	Woodleigh	791	5502
Flanged Magnum		15.3		8	5484
375Hoi-Hoi	Kynoch	4	Woodleigh	40	511
Nero-Express					
475 RS	A-Square	9.4	Siera Boar	82	6100
John R. Sundra		9.4	Triad	82	6100
375 WeatherbyM	A-Square	9.1	Triad, TM	824	6586
4.8 WeatherbyM	A-Square	19.4	Triad	885	7597

1	2	3	4	5	6
	N-John	19.4	Woodleigh	812	7717
	Weatherby	19.4	TM	890	7683
		5	M	970	8242
	Weatherby	19.4	VM	892	7717
4.6 Dakota	Triad	26.0	TM	747	7154
4.6 Hoffman	A-Square	26	Triad	726	6817
4.6	A-Square	26.0	Triad	717	6683
4.6 Rem-Mag	A-Square	26.0	Triad	76	6801
	PMC	22.8	VM Safari	769	674
	Remington	26.0	TM Safari	732	6965
4.6 Rigby	Federal	26.6	VM Safari	723	6452
	PMC	22.8	VM Safari Cl	792	7150
	PMC	26.0	TM Safari Cl	723	6795
	Kynoch	26.6	Woodleigh	70	6535
4.6 Weatherby Magnum	A-Square	26.0	Triad	793	8125
	N-John	26.6	Woodleigh	820	8942
	Weatherby	26.0	TM	823	8805
4.6 R-Chaparral	A-Square	26.0	Triad	732	691
4.6 Rem-Ed					
4.7x68 mm	RWS	22.5	VM	680	5707
	Sniper Bullet	22.5	TM	669	5635
1.75x77 mm	RWS	26.6	VM TM	615	646
404 Elov	A-Square	26	Triad	656	5594
404 Jeffery	Kynoch	26.6	Woodleigh	648	5458
4.14 Rem-ess					
4.2 Express	A-Square	26	Triad	732	691
4.25 West-kill	Kynoch	26.6	Woodleigh	71	6837
4.5 4450	Kynoch	26	Woodleigh	648	5458
4.5 Express	A-Square	26.0	Triad	656	5594
450.400 7.1	Kynoch	26.0	Woodleigh	656	5594
450 Express	A-Square	26.0	Triad	656	5594
450 A-Kap	A-Square	30.2	Triad	732	8090
450 Dakota	Federal	32.4	TM	761	7431
450 Rem-Expr	A-Square	30.2	Triad	668	617
4.5 NE	Kynoch	31.2	Woodleigh	656	617
	Kynoch Rem-Expr	23.7	Woodleigh	518	3179
450 Rigby	Kynoch	31.2	Woodleigh	725	8125
Rem-ess NE					
450 N-2	A-Square	30.2	Triad	668	6737
458 Lot	A-Square	31.2	Triad	736	7458
458 Win-Mag	A-Square	31	Triad	677	7921
	Federal	32.4	Safari TM	637	6573
		32.7	Safari TM	753	6445

1	2	3	4	5	6
460 Court A-Square 460 Westchester VM	PMC Winchester	76.0 92.1 32	VM VM TM	1 646 647	4 6760 6871
	A-Square	32.4	Triad	748	88.1
	A-Square Nyma Weatherly	32.4 4.4 4.4	Triad Woodleigh VM TM	787 785 825	1003 9952 1026
	A-Square A-Square Falcon Kynoch	32.4 32.4 32.4	Triad VM TM Woodleigh	732 755 848	9681 4 6950 6812
470 Rigby	A-Square	4.2 4.4	VM TM	668 656	608 697
475 NE	Kynoch	3.2	Woodleigh	663	6857
475 No 2 475 No 2 Jet Ferry	A-Square Kynoch	4.4 3.4	Triad Woodleigh	6 647	7293 6781
475 No 2 NE Nitro-Express	A-Square Kynoch	31.2 31.2	Triad Woodleigh	671 6	7.4 02
476 NE Nitro-Express	Kynoch	33.8	Woodleigh	647	6977
495 A-Square	A-Square	4	Triad	777	4039
500.4 NE	Kynoch	76.6	Woodleigh	70	6704
500.465 NE	A-Square Kynoch	3.2 3.2	Triad Woodleigh	656 656	6.4 673
500 A-Square	A-Square	39.0	Triad	753	1156
500 NE 3' 3' 4' 1.4'	A-Square Kynoch Kynoch	4.9 4 37.5	Triad Woodleigh Woodleigh	616 648 656	8018 7873 8068
500.450 Magnum Nitro-Express	Kynoch	31.2	Woodleigh	664	685
500 Jeffrey	Kynoch	34.8	Woodleigh	732	7223
505 Gibbs	Kynoch A-Square	41.1 34.1	Woodleigh Triad	70 70	8378 8178
577 NT 3 3' 2' 3.4'	A-Square Kynoch Kynoch	48.7 48 48.7	Triad Woodleigh Woodleigh	625 625 649	45.1 95 7339
577 Triad Road	A-Square	48.7	Triad	732	7047
600 NE	A-Square Kynoch	58.5 8.5	Triad Woodleigh	795 595	40.4 10355
700 NE	A-Square Kynoch	78.0 65	VM Woodleigh	607 6	4367 7393



*Pakovanje municije poznatoga "težih" tropskih kaubara
vrsta se u kutije sa po 10 metaka*



Izgled nekih tropskih kaubara.

- 1-450 NE (10,4x76R orijentalno)
- 2-450 NE (11,4x82R ")
- 3-600 NE (15,24x76R ")

TROPSKI LOV I ORUŽJE



*Tipična slika sa Safarija napravljen sa Crni vodič. Bjele i crne. U sredini "crni" lovci su
dva Crna pomoćnika koji su se rezervne pučke vode i druge "sitnice" neophodne za
ušesni lov po nesigurnoj, tropskoj vruci*

karabin. sa obrt-

1 - Hannibal
500A - Square
2 - House & Sons

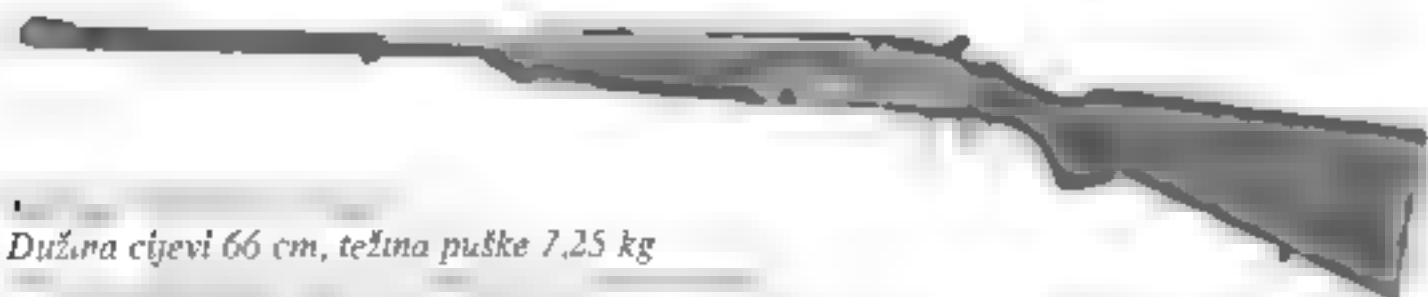
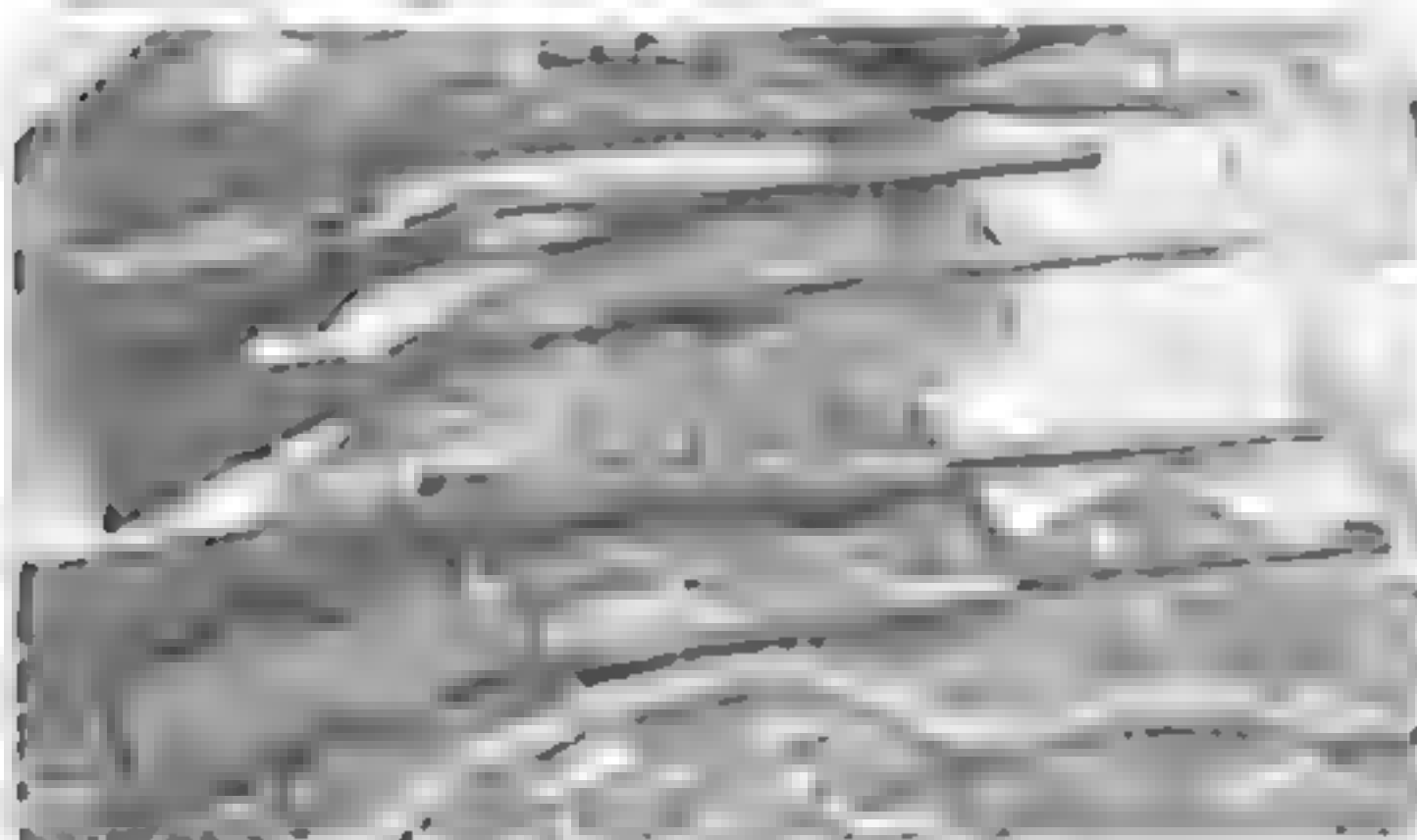
3 - Henry 450

4 - Frankonia

5 - Brno 458
Win.M





30-06 (desno)



Dužina cijevi 66 cm, težina puške 7,25 kg

kalibru za lov najteže divljači Azije i Afrike



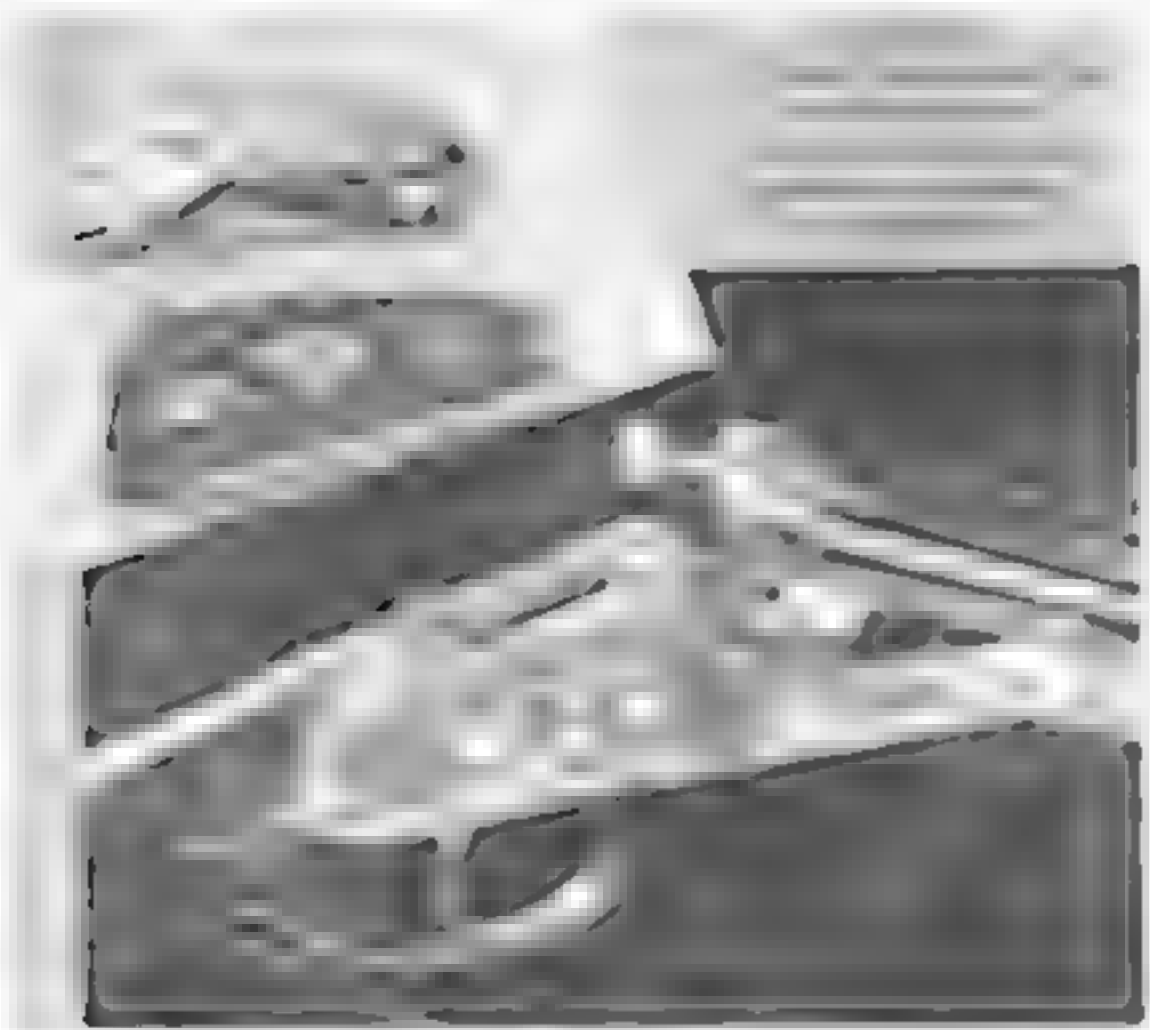
— 11 —



Puške za SCI

znajna novčana sredstva.

Year	Country	Population (millions)	Urban population (millions)	Urban population (%)
1950	India	360	60	17
1950	China	550	100	18
1950	USA	150	100	67
1950	UK	55	45	82
1950	France	45	35	78
1950	Germany	50	40	80
1950	Japan	90	30	33
1950	Soviet Union	190	70	37
1950	Italy	45	25	56
1950	Spain	25	10	40
1950	Sweden	8	7	88
1950	Norway	3	2	67
1950	Denmark	2	1	50
1950	Finland	2	1	50
1950	Poland	30	15	50
1950	Czech Republic	10	5	50
1950	Slovakia	5	2	40
1950	Hungary	10	5	50
1950	Romania	10	5	50
1950	Bulgaria	8	4	50
1950	Greece	10	5	50
1950	Turkey	15	5	33
1950	Iran	20	5	25
1950	Pakistan	5	1	20
1950	India	360	60	17
1950	China	550	100	18
1950	USA	150	100	67
1950	UK	55	45	82
1950	France	45	35	78
1950	Germany	50	40	80
1950	Japan	90	30	33
1950	Soviet Union	190	70	37
1950	Italy	45	25	56
1950	Spain	25	10	40
1950	Sweden	8	7	88
1950	Norway	3	2	67
1950	Denmark	2	1	50
1950	Finland	2	1	50
1950	Poland	30	15	50
1950	Czech Republic	10	5	50
1950	Slovakia	5	2	40
1950	Hungary	10	5	50
1950	Romania	10	5	50
1950	Bulgaria	8	4	50
1950	Greece	10	5	50
1950	Turkey	15	5	33
1950	Iran	20	5	25
1950	Pakistan	5	1	20

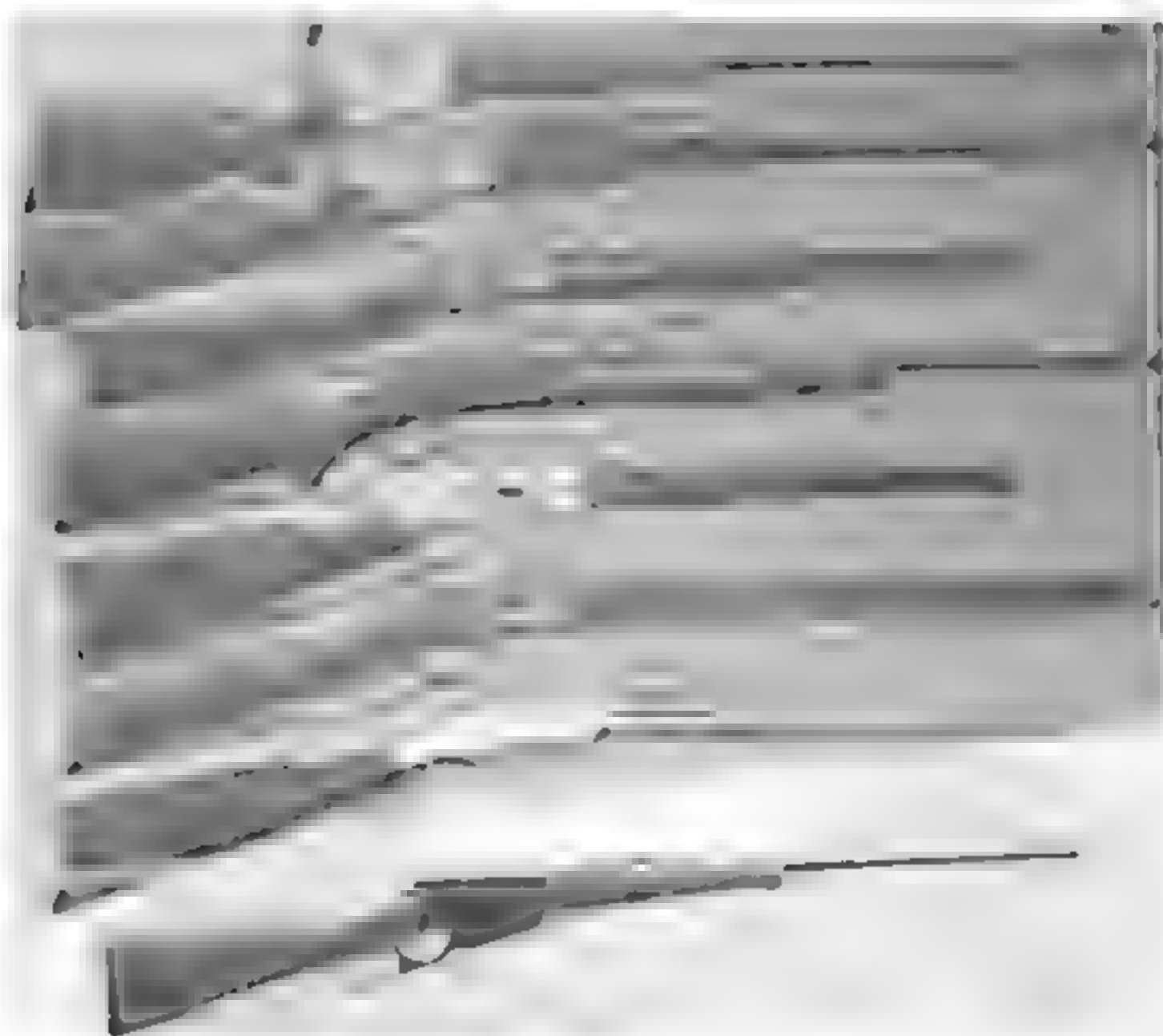


HEYH

Trophy 1	
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100

6 0.00 0.00

0.00 0.00 0.00



The following table shows the results of the regression analysis for the dependent variable "Number of publications" (N = 100). The independent variables are "Gender" (Male/Female), "Age" (20-30/31-40/41-50/51-60/61-70/71+), "Education" (Bachelor's/Master's/PhD), "Experience" (0-5/6-10/11-15/16-20/21-25/26-30/31+), and "Institution" (University/Research Center/Non-profit/Other). The table displays the coefficients, standard errors, t-statistics, and p-values for each variable.

Variable	Coefficient	Standard Error	t-statistic	p-value
Gender (Male)	0.15	0.08	1.88	0.06
Age (31-40)	0.25	0.10	2.50	0.01
Age (41-50)	0.30	0.12	2.50	0.01
Age (51-60)	0.20	0.10	2.00	0.05
Age (61-70)	0.10	0.08	1.25	0.21
Age (71+)	0.05	0.05	1.00	0.32
Education (Master's)	0.10	0.05	2.00	0.05
Education (PhD)	0.20	0.08	2.50	0.01
Experience (6-10)	0.15	0.05	3.00	0.00
Experience (11-15)	0.20	0.08	2.50	0.01
Experience (16-20)	0.25	0.10	2.50	0.01
Experience (21-25)	0.30	0.12	2.50	0.01
Experience (26-30)	0.35	0.15	2.33	0.02
Experience (31+)	0.40	0.18	2.22	0.03
Institution (Research Center)	0.10	0.05	2.00	0.05
Institution (Non-profit)	0.05	0.05	1.00	0.32
Institution (Other)	0.00	0.05	0.00	1.00

Table 1. Demographic characteristics of study population

Mag 44-40 i 44 Mag. Cijev od 50,8 cm, ukupna dužina 95,5 cm, težina 2,75 kg. Magazin se puni sa 10 metaka.

- 3 BROWNING Model 71 je kopija Winchestera M 1886. konstrukcija J.M. Browninška. Kalibar 348 WCF. Radi se kao karabin sa cijevi od 50,8 cm (duž 104 cm) i kao "puška" sa cijevi od 61 cm (ukupne dužine 115 cm).
- 4 HENRY Stutzen Model 1866 je kopija Winchester M-1866 radi ga Italijanska firma A. Uberti u kalibrima 22LR i 38 SPEC. 44-40 Magazin sa 10 metaka kod 38 SPEC. i 44-40 i 12 metaka kod kalibra 22LR. Cijev od 46,5 cm, ukupna dužina 97 cm i težina 3,35 kg.
- 5 Lever - Action 1873 je Ubertijeva kopija Winchester M-1873. Radi se u kalibrima 357 Mag. i 44-40 sa magazinom kapaciteta 12 metaka. Cijev dužine 60 cm, ukupna dužina puške 110 cm i težina 3,65 kg.
- 6 HENRY Carabin 1860 je Ubertijeva kopija jedne od prvih uspješnih repetirke. Henry repetirke iz 1860. god. izrađuje se u kalibru 44-40 sa magazinom od 9 metaka, dužine cijevi 47,5 cm, puške 95 cm i težina 3,6 kg.
- 7 Winchester Model 1895 je kopija ili bolja reći nasavak proizvodnje vlastitog Modela iz 1895. god. sada u kalibru 30.06 koji se puni sa 4 metka u boks magazin ispod zatvarača.

Pored navedenih modela koji se nude na Evropskom tržištu čitav niz Američkih i Evropskih tvornica izrađuje replike različitih pušaka koje se smatra rekreativna gadanjenja, razna strejačka takmičenja, samoodbrana i moguću nekim slučajevima i vrlo uspješno upotrebna za lov visoke divljači što prvenstveno zavisi od kalibra puške.

Održavanje lovačkog oružja

Lovačko oružje u oporiobi izloženo je štetnom atmosferskom uticaju kao i fizičko-hemijskim procesima koji nastaju pri opaljenju metaka i nagradnom dejstvu sagorjelih produkata inicijalne kapišle i baruta.

Za vrijeme opaljenja metka cijev je izložena negativnom uticaju visoke temperature i pritiska. Barutni gasovi koji potiskuju projektil zbog visoke temperature, iznad tačke topljenja čelika, pritiska trenja između cijevi i projektila izazivaju abraziju unutrašnje površine cijevi. Dolazi do promjene u strukturi materijala cijevi, kritično stvaranja mikropukotina i koje zbog visokog pritiska i produkta sagorjevanja kapišle i baruta tako da se uticaj ovih produkata sa površine postepeno prenosi i u dubinu pascane cijevi. Sve kosatice projektila pri prolasku kroz cijev usljed trenja ostavljaju iza sebe velike naslage u unutrašnjosti cijevi a isto tako kod sacmarica nastaju naslage ova od ivičnih zrna sićme. Većina naslaga zavisi od brzine projektila jer brži projektili stvaraju veće naslage naročito u prečelju i prelaznog konusa i prve trećine cijevi a kod sacmarica pored ovih mjesta i u prelaznom konusu čoka i samom čoku. Većina naslaga zavisi i od kvaliteta same cijevi od njene glatkoće i pouzdanosti, tako da kod cijevi rađenih metodom hladnog kovanja, a pogotovo ako su izvedene hromirane ima mnogo manje naslaga nego u cijevi na rađenim metodom bušenja.

Naslage košuljice u cijevi ispoljavaju negativan uticaj u smislu pogoršavanja preciznosti, izazivanja elektrohemijske korozije cijevi. Ostaci sagorjevanja baruta a naročito kapsle ako je fulminatskog tipa inicijalne smjese naloženi na unutrašnji profil cijevi upijaju i vežu vlagu, djelomično se otapa u maslacima na čime koji izazivaju koroziju cijevi.

Primanje pore se produbljuje, krutost čelika se povećava a pravilna geometrijska površina cijevi posleptano gubi sjaj i počinje da se luspava.

Procesi elektrohemijske korozije izazvani naslagama i korozije koja izaziva produkti baruta i kapsle spoljavaju svoje štetno dejstvo na cijev sve dok se cijev potpuno i temeljno ne očisti i posle toga podmaže čime se sprečava štetan uticaj vlage iz zraka koja takođe izaziva koroziju čeličnih površina.

Prema tome jasno je da posle svakog lova bilo da smo picali iz puške ili ne, trebamo što prije čistiti oružje kako bi što brže zaustavili procese korozije i na taj način produžili vijek trajanja svog oružja.

Pribor za čišćenje. Postoje razne garniture i pojedinačni dijelovi pribora za čišćenje koje nude razni proizvođači a i osnovni pribor koji treba imati svaki lovac pripada:

1 - Metalna šipka presvučena plastikom koja se može okretati u drvenoj zbirg praćenja spirale polja i žljebova u cijevi kuglara. Ako je deblja može se upotrebiti i za čišćenje sačmarice.

2 - Za sačmaricu možemo upotrebiti jednostjevu ili višedjelnu drvenu, plastičnu ili metalnu šipku.

3 - Razni nastavci koji se uvrću na vrhu šipke:

za kuglara - spiralni nastavak na koji se stavlja krpa, vata i sl.

- četkica od dlake za nanošenje sredstava za čišćenje

- četkica od dlake za podmazivanje cijevi

za sačmaricu - nastavak na koji se stavlja krpa, vata, spužva i sl.

- spiralna čelična četka

- četka od filca za nanošenje sredstava za čišćenje

- četka od filca za podmazivanje

Štapci od mekog drveta koji se umotavaju valom za čišćenje tesko dostupnih površina.

Sredstva za čišćenje: krpa, kućina vata, spužva, papir itd.

Razni sprejevi i ulja za čišćenje i podmazivanje - za skidanje naslaga iz cijevi, kao i ulja za održavanje kuglaka.

Različite garniture pribora za čišćenje sačmarice i kuglara



usta cijevi. Ako je u cijevi krpa ili kačma tada šipku gurnemo dok se nije vrh cijevi ne osloni na novčanicu i zatim je povlačimo ka izlazu metka. Kad jako prjave cijevi najbolje je je prvu krpu odmah promijeniti u cijev ponovo natopiti novom krpom ili opticom papira čistiti (optice papira se koriste kod čišćenja cijevi sačmarice). Kad ko dugo ćemo čistiti utvrdimo kontrolni čistoću kape koju vadimo iz cijevi i gledamo kroz cijev da ne upadnu akog izvjeru svjetlosti jer kod novih cijevi zbog blještanja svjetlost u antraznoj osi cijevi ne vidi no nečistoće.

Ako ćemo pušku vrata brzo ponovo koristiti u ovoj nečistene cijevi podmažemo tankim slojem ulja koje sve dostupne površine kljaceva, baskule i varijске metalne dijelove puške.

Ako pušku ne namjeravamo brzo koristiti, pogotovo ako je čistimo na kraju sezone tada čišćenje mora biti natopiti i debljina sa popunom sklaćenjem naslaga olova iz sačmarice, odnosno naslaga kosa koje izlaze iz cijevi, ene cijevi.

Prilikom čišćenja požetno je prema tvorničkom uputstvu izvršiti detaljno rasklapanje puške ili ako čime nismo sviem potrebno je pušku razmontirati puškara koji će izvršiti potpuno rasklapanje, kontrolu čišćenja i podmazivanje svih dijelova, a zatim je pravilno sastaviti.

Naslaga olova od sačmarice u glatkoj cijevi sačmarice skidamo četkom spirano u četkicom koja navrećemo na vrh šipke. Cijev dobro podmazamo uljem kao i četkicu a zatim šipkom gurnemo četkicu od izlaza metka ka ustima cijevi dok ne izade iz cijevi. Zatim četkicu skidamo sa šipke, šipku izvadimo iz cijevi ponovo navrećemo četkicom na šipku i ponovljamo skidanje olova iz cijevi na isti način. Stetno je pušta cijevi da se četkica povlači nazad kroz cijev te je zbog toga svak puška smatrat. Koliko puta treba spirati četkicu i progurati kroz cijev zavisi od debljine olovnih naslaga kvaliteta optičke i hlađanja same četkice. Kad vam dođe komad olova na kad dođete kuću nje treba presaditi i spustiti iz cijevi skidamo četkicu i cijev dobro očistimo četkom kipu i pa gledati je kroz cijev očistiti na dnu i treba razviti skidanje olova i je cijev potpuno čista. Četkica spirana četkica primenjuje se samo povremeno i to obavezno uz obilno podmazivanje jer šipka ne ulazi u cijev potpuno ako je koja spirana nemojte zatepućati. Čišćenje četkice može izbriždati i isarati unutrašnju cijev i kod ovo skidanje olova te zavisi samo ispravno i četkicom a jos bolje je uzeti četkicu za manji kalibar npr. za cijev kal. 12 uzeti četkicu za kal. 16. Omotati je pamučnom krpom što uz dobro podmazivanje vrlo efikasno skida olovo iz cijevi.

Potpuno čiste cijevi podmažemo kvalitetnim uljem npr. Balistolom i ostavimo u vertikalnom položaju tako da viskula jamaze se u cijevi.

Za samostalno detaljno rasklapanje puške trebamo i dati odgovarajućat ko i najčešće sačinjava u različitih olovaca.

Odvijačem šarafingernim odgovarajućih dimenzija odvijamo kundak od baskule kako bi došli do mehanizma za paljenje kape prelamaci.

Kod dosta modela prelamaca ova se postuže sklaćenjem kape kundaka i odvijanjem uzdužnog zavrtanja kapi spada baskula kundak (17-27. Zavrtanje). Kod drugih tipova povezivanja baskule i kundaka npr. položare iz Šuhla)

mora u se sem zavrtnjeva koji prolaze iza obarača kroz vrat kundaka skidati. donji dio baskule koji nosi obarač – mehanizam za kočenje. U svakom slučaju moramo znati kako se puška detaljno rasklapa i pri ovom poslu moramo zbilježavati svaku upotrebu što kako ne bi ostetio pojedine dijelove puške.

Udarci mehanizmi nekih pušaka Buz sistema kao i Holland-Hol and sistema daju se vrlo lako izvaditi iz baskule bez ikakvog alata te je kontrola, čišćenje i podmazivanje ovih pušaka znatno jednostavnije nego kod pušaka Anson Deeley sistema.

Pri čišćenju puške treba izvaditi i udarne igle sa povratnim oprugama jer se na ovim mjestima ležištima udarnih igala skuplja dosta nečistoće pogotovo ako pušku podmazivamo puškama već verakalnog položaja i ovu pušku u sošcu do azi do sijevanja i ta ka baskuli koje nosi sve neodstranene produkte barutnih gasova i kapišle. Ležišta udarnih igala posebno dugo treba čistiti ako u toku lovnih sezone primjetimo da igla ponekad probije kapišlu metka tako da dio barutnih gasova i sagorjele mješavine smese pored udarne igle prodire u unutrašnjost baskule.

Sve izvadene dijelove i mehanizme dobro operemo u benzinu ili natopimo uljem za čišćenje i podmazivanje tako da uklonimo sve nečistoće. Očistimo i sve dostupne unutrašnje i površne naročito ležišta udarnih igala i uske za prolazak elemenata mehanizma za bravljenje. Kad smo sve mehanizme i unutrašnju ost baskule potpuno očistili i osušili pristupamo podmazivanju za što koristimo koston ulje ili neko od savremenih ulja za fine mehanizme npr. Multigrass WD 40 i slično. Ova ulja lagano dopiru i prodiru u sve dijelove mehanizma formirajući tanki film koji sa površine štiti od vlage i savremenim podmazivanje. Ova ulja se ne sače ne osmo, avaja se na niskim temperaturama i ne djeluje negativno na luke i masne brazda u zimskim uslovima.

Poslije podmazivanja ovažje se pazljivo sklapa.

Drvene dijelove dobro izbrise nožima i je vanenom krpom, a zatim utrljamo laneno ulje ili neko drugo ulje za kundake. Kundaci presvučeni plastičnim slojem ili specijalnim lakovima samo se dobro osušu jer ne zahtijevaju poseban tretman.

Kad potpuno sastavimo pušku vanjske meta ne dijelove prevušemo krpom natopljenom uljem za podmazivanje, pušku ostavimo u sošcu, ili neko drugo pogodno mjesto sa cijevima NANIŽL da višak ulja za podmazivanje može isticati kroz usta cijevi.

Ostavljanje puške vertikalno sa kundakom naniže što se često čini može se vršiti samo ako je puška "tanko" podmazana tako da nema viška ulja koje se sijeva iz cijevi u baskulu i unutrašnje mehanizme a odat će u kundak. U slučaju čišćenja i podmazivanja na češće nagriza i divo i slabe njegova struktura naročito na najtanjem dijelu i to na mjestu spajanja baskule i kundaka (Vrat kundaka) tako da kundak na tom dijelu može da se rascjepi na puške pri malo jačem udaru.

Čišćenje raslaga košulica iz cijevi kuglari naročito ako su manje može se vršiti detaljnim čišćenjem iz upotrebu kvalitetnih ulja npr. Ballistolom.

Naslage koje ostavljaju zrna sa košulicom od bakra i h legata (tortilak, giding, lubao) skida se dobro 20% amonijakom (NH_3). Vata natopljena amonijakom namota se na šipku i provlači kroz cijev, pri čemu se bakarne legure otapaju i boje vata u plavo. Cijev nakvasimo amonijakom osuvinom 5-10 minuta i zatim čistim tamponima vate brišemo i čistav postupak ponavljamo dok god primjećujemo postojanje naslaga. Kada očistimo da smo naslage skidali novi tampon vate nakvasimo amonijakom i provlačimo kroz cijev pa ako se vata ne oboi u plavo znači da bakra i naslaga u cijevi više nema. Na isti način skidamo naslage i sa sredstvima Kobal Sol, Padgita i sličnim. Poslije skidanja naslaga cijev se dobro briše sus. i pad nazuje npr. Balistolom i Sinolom. Olovne naslage iz žjenjenih cijevi kod malokalbarskih pušaka otapa posebno uje Armosa i

Kod pušaka repetitivki i poluautomatskih pušaka sve dje ove zatvarača i udarnog mehanizma ako nije sastavni dio zatvarača rasklopimo dobro očistimo i podmazemo kvalitetnim uljem.

Ako imamo pušku i omatski puška sa pozajmicom barutnih gasova tada naročito detaljno moramo očistiti sve dje ove koji pozajmicom barutnih gasova omogućuju poluautomatski rad puške a to su gasna komora, cilindar, klip, automatski ventil za regulaciju potisne končne barutnih gasova, nosač zatvarača i eventualno utagica dje ove klipa doaze u kontakt sa barutnim gasovima.

Ovi dijelovi puške naročito "skupljaju" barutne gasove i ako ih redovito ne čistimo usled njihovog taloženja i saepavanja u gasnoj komori, ventilu i cilindru može doći do zastoja u radu puške naročito ako puškolova nije puška dobro izobasana od prethodnog podmazivanja. Za pravilan i pouzdan rad poluautomatskih pušaka pored kvalitetne montaže neophodno je potpuno i redovno čišćenje svih mehanizama i prije početka otklanjanje ulaznih naslaga jer je povećanje taloženja barutnih gasova i stvaranje gaza u tekno proporcionalno količini ulaznih dijelova puške koji dolaze u kontakt sa barutnim gasovima.

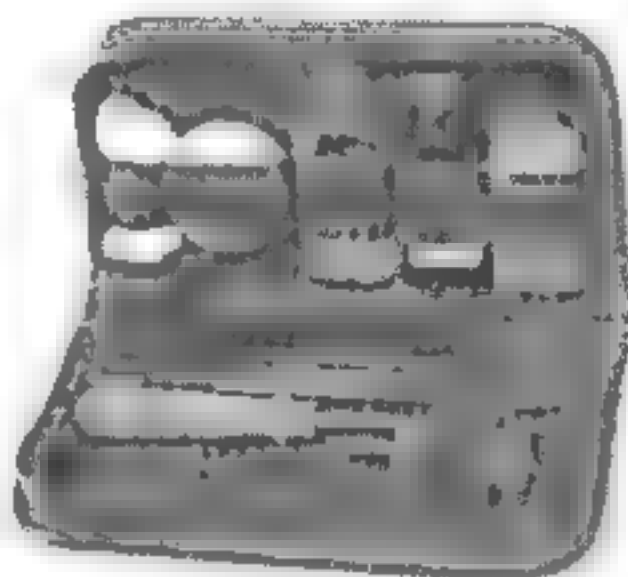
Ako smo iz puške prešli mehanizma sa fuminatskom kapišom tada je potrebno proces čišćenja ponoviti nakon 2-3 dana. Često ce u se izneraati koliko je barutna gasova ostalo u z dovima cijevi koji stapanjem postupeno difundiraju iz z dovija cijevi u tanki sloj s čestica za podmazivanje. Kad cijev dobro ponovo očistimo dok ne zvađmo čisti krpa i vatu podnažemo e, osuvinmo sa istima cijevi namože. Nakon 3-4 dana provlačenjem iste kipe kroz cijev čienmo d i čišćenje treba ponavljati.

Kod cijevi koje su jako zapuštene i zaprtae s jakim podmazom i rdom treba za čišćenje ob i upotrijebiti neko od sledećih sredstava naiti, petrole, askerol i slična i o ako da sredstvo naspemo u p i tak sud šira plastična čaša cijev i stima stavimo u sredstvo i šipkom na koju je navučena filcana vlnica (krpa i i vata) avlačimo sredstvo u cijev i prakt en je spiramo. Kad se sredstvo u čaši zap ija od sk nate p i reč i rde i stare masnoe i prospemo ga i postupak ponavljamo sa novim ko ič nama sredstava sve dok sve neč stoce ne uk onimo iz cijevi. Ovako čišćenje cijevi mo a no do no o n i s a i i os a s h od upotrebljenih sredstava jer neka od njih izaziva u koroziju a zatim i dobro podmazati.

Čiščenje optičkih in šina vršimo tako da prvo očistimo meane delove z mlim čistim sučiva (objekti v okoliar). Prašna i sušne površine s sučivom uklinimo čistim četkicama od meke dlake. Površine sučiva prebršimo Lenz pletrom i čistim pamučnim krpom namoženom u kloroform. Oprema se čist kržnim pokretima od srednje ka periferije pri čemu se ne smije dodirivati optičke površine.

Ovisno o podmizano oružje čuvati u bezbjednom mjestu gdje su promjene temperature i vlažnosti minimalne. Znači oružje držiti u skladu je od izvora opasnosti poput peć, radiatora i kao i od vrata i prozora. Promjene temperature i vlažnosti uzrokuju stvaranje i rad kuma koja u kondenzaciji vage na mehanizmu dovodi do uzroka postupne korozije.

*Robla X 1220K, oružje biva i hlađeno i
čuvati u hladnjaku. Robla X 1220K, oružje
biva i hlađeno i čuvati u hladnjaku.*



*Vrta pri čišćenju optičkih i šina
srednja sučiva i četkice od meke
dlake moguće je koristiti i u hladnjaku
u hladnjaku i u hladnjaku.*

"ZRAK"ovi pribori za čišćenje oružja

"ZRAK" Teske proizvodi Pribor za čišćenje oružja komplet i Pribor za čišćenje "MINI" komplet.

Pribori su snimljeni u luksuzno izrađenim drvenim kutijama sa ulošcima u kojima su ležali sačmištni odvijači 1, 2, 3, zatim stap za čišćenje sa drškom i špike različite debljine i dužine, različitih vrst, četkice, kantičice za uloške i papir pletrom.

Kutije kompleta su izrađene od drveta kao i svi dijelovi drveni, odvijači, stapovi i drške su od drvenog tresnjavog i vrhova drvenog drveća i tako da su i jedan komplet i drugi drveni dio izrađeni od iste vrste drveta.

*Pribor za čišćenje oružja komplet
"ZRAK" Testirano i odlikuje se
kvalitetnim elementima za čišćenje i
izvanrednim estetskim izgledom kao
što se vidi na slici*



Čuvanje lovačkog oružja

Čuvanje lovačkog, kao i drugog oružja u kući (stanu) treba posvetiti posebnu pažnju sa stanovišta bezbjednosti kako bi se spriječio da do njega dođu nepozvane osobe a naročito dječija radoznalost iz lako dostupno oružje i municija često uzrok ugrožavanja kako sopstvenog tako i tuđih života. Priiske se najčešće drže u garderobnim ormanima sa slabim bravama pa ako se na istom mjestu nalazi i municija do neželjene situacije može lako doći.

Problem bezbjednog čuvanja oružja rješava se na razne načine

a - Zaključavanjem lovačkog oružja u specijalnim ormanima (kasama) i soškama.

b - Zaključavanjem dijelova oružja

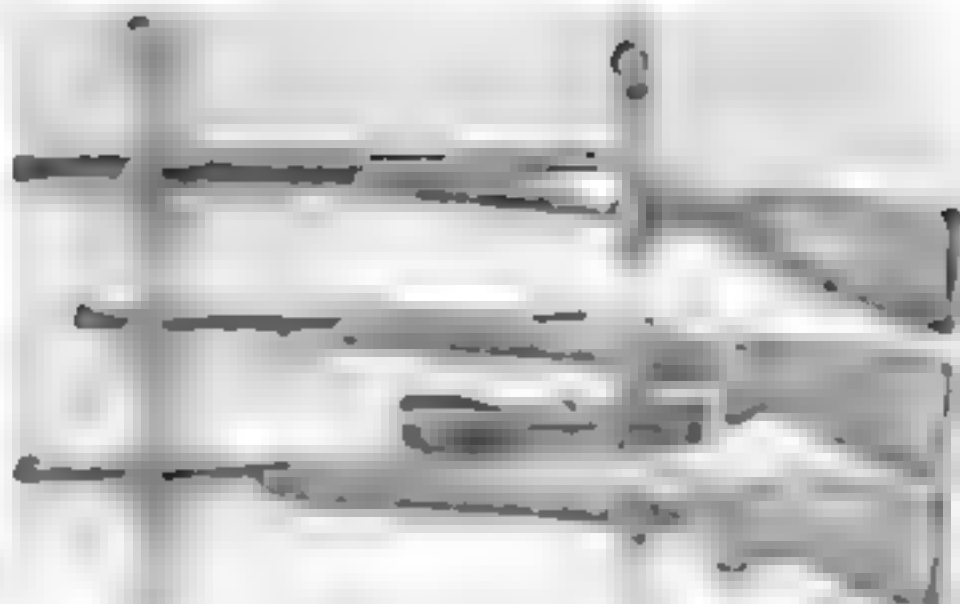
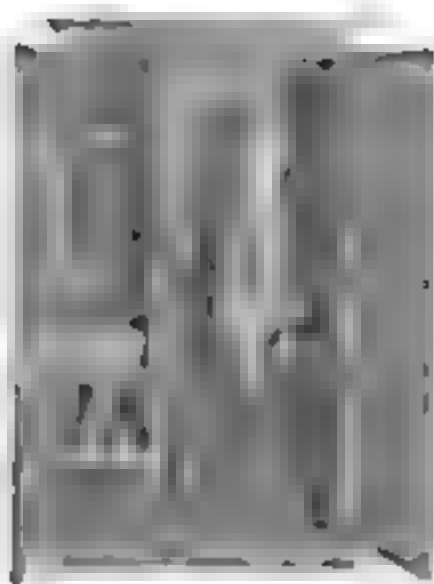
c - Specijalnim bravama koje blokiraju ležište metka, zatvarača ili obarač

Za čuvanje oružja izrađuju se orman-kase od jakog celiknog materijala i drveta u kojima se sigurno čuva lovačko i drugo oružje, municija i druga neophodna oprema (pribori i elementi za punjenje municije) za lov. Izbor ormana veća je izrada ovih ormara u Evropskim zemljama je stvarno veština a neki od njih obloženi drvetom izrezbarenim raznim lovačkim motivima potpuno se uklapaju u ambijent lovačkih soba.

*Čelični ormani u kojima se bezbjedno čuva
lovačko i drugo oružje i municija
Zavisno od broja pušaka mogu se nabaviti
orman različitih dimenzija*

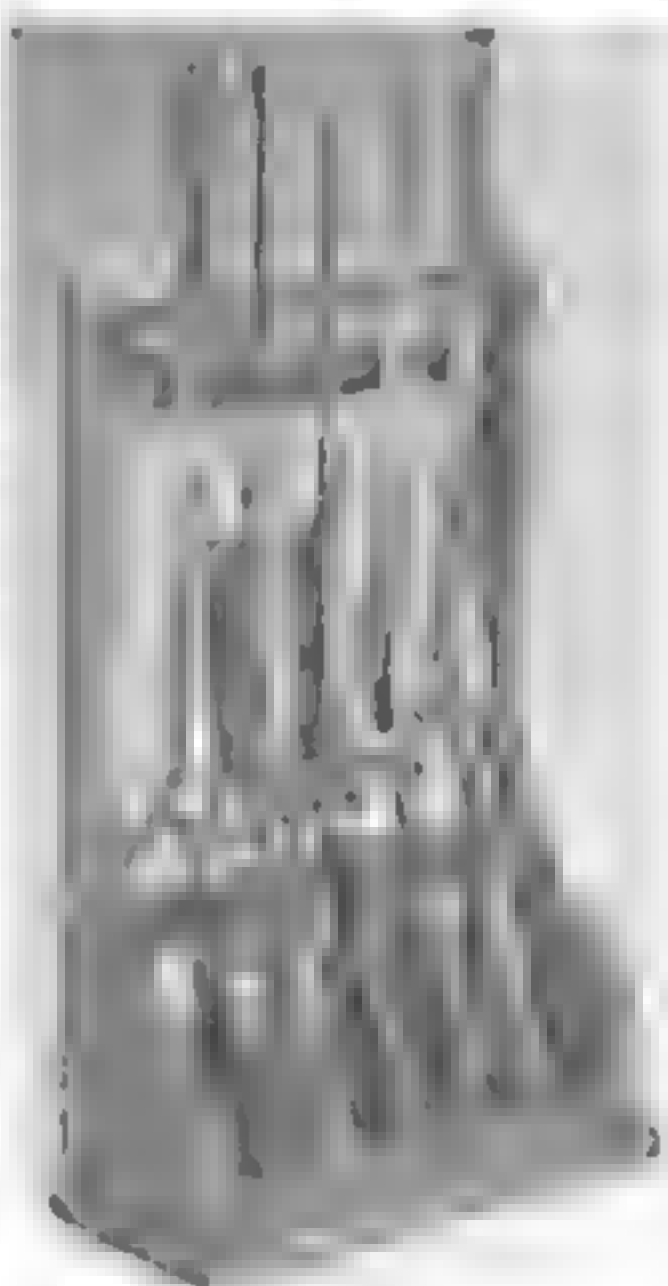
*Orman na slici je izrađen u metalu
175x78x11 cm i mase oko 190 kg*



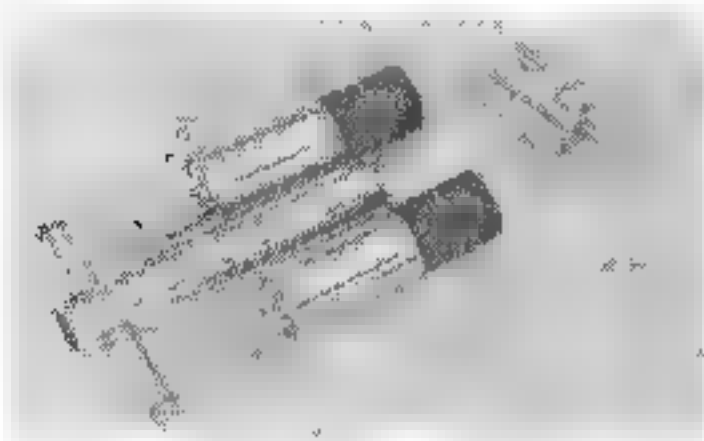


Podni nosač pušaka, snijka, u kojem se puške

odvojeno od pušaka u sefu, ove puške i ako

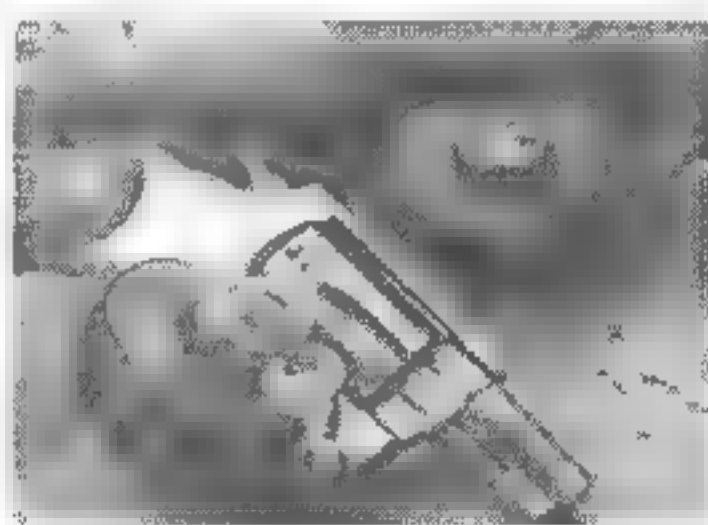


Treći način čuvanja oružja se ostvaruje upotrebom specijalnih umetaka koji se stavja u lažista metaka sačmarica i kuglata li posebnih brava koje blokiraju obarače tako da in je bez ključa nemoguće izvaditi , oružje upotrebti.



6 - ameci za blokiranje ležišta metka sačmarice kol. 12 sa ključem

7 - brava za blokiranje ležišta metka i zatvarača kod karabina Mauser



Brava koja se s bočnice postavlja i uključi na tako da potpun bloku a obarač čime sprečava neželenu upotrebu puske

Ovo su samo neki od načina kako se držanje oružja i kličama i stanovima sa stanovišta bezbjednosti može poboljšati a sigurnim čuvanjem pomaže mo u prvom redu sebi, a zatim i drugima što nam je kao vlasnicima oružja dužnost i obaveza

ITALIJANSKE LOVAČKE PUŠKE

Italija je zemlja sa ogromnom produkcijom lovačkog oružja u širokom rasponu kvaliteta od onog najjeftinijeg pa do najskupljeg koje svojim kvalitetom dostiže proizvode najpoznatijih svjetskih majstora i po nekim autorima i prevazilazi ih.

Mada je Italija prvenstveno poznata po svojim sačmarcima određen broj tvornica izrađuje i kuglane karabine, dvokuglane kao kombinovane bokserice pa i trocijevke.

Među najpoznatije proizvođače ubrajaju se Pietro Beretta, Bene, Breda, Benetton, Bernardelli, Bosis, Cosmi, Desenzani, Famars - Abbinco, Savare, Fabiani, Ferli, Franchi, Franchi, Fatti, Gamba, IL-MAR, Perazzo, Posa, Piotti, Perugini, Visini, Marocchi, Rizzani (Isidoro, Emilio, Battista), Saba, S.A.B., Renato Gamba, Sima, Zanotti, Zanoletti, Zanotti, Zoli (Antonio, Angelo) i drugi.

Italijanske sačmarnice i one najjače i jeftinije kategorije odlikuje standardan kvalitet i funkcionalnost dok puške svih kategorija pored najboljih materijala, bašničkog i funkcionalnog savršenstva odlikuju prvomazredna gravura tako da mnogim kalni primjerci predstavljaju umjetnička djela neprocjenjive vrijednosti.

Mada je čestetskim i umjetničkim vrijednostima gravure vrlo teško govoriti bez određene doze subjektivizma utisak je da italijanski graveri mogu raditi izvanredno bilo koji tip gravure a u izradi "Bulino" gravure su nenadmašni u svijetu.

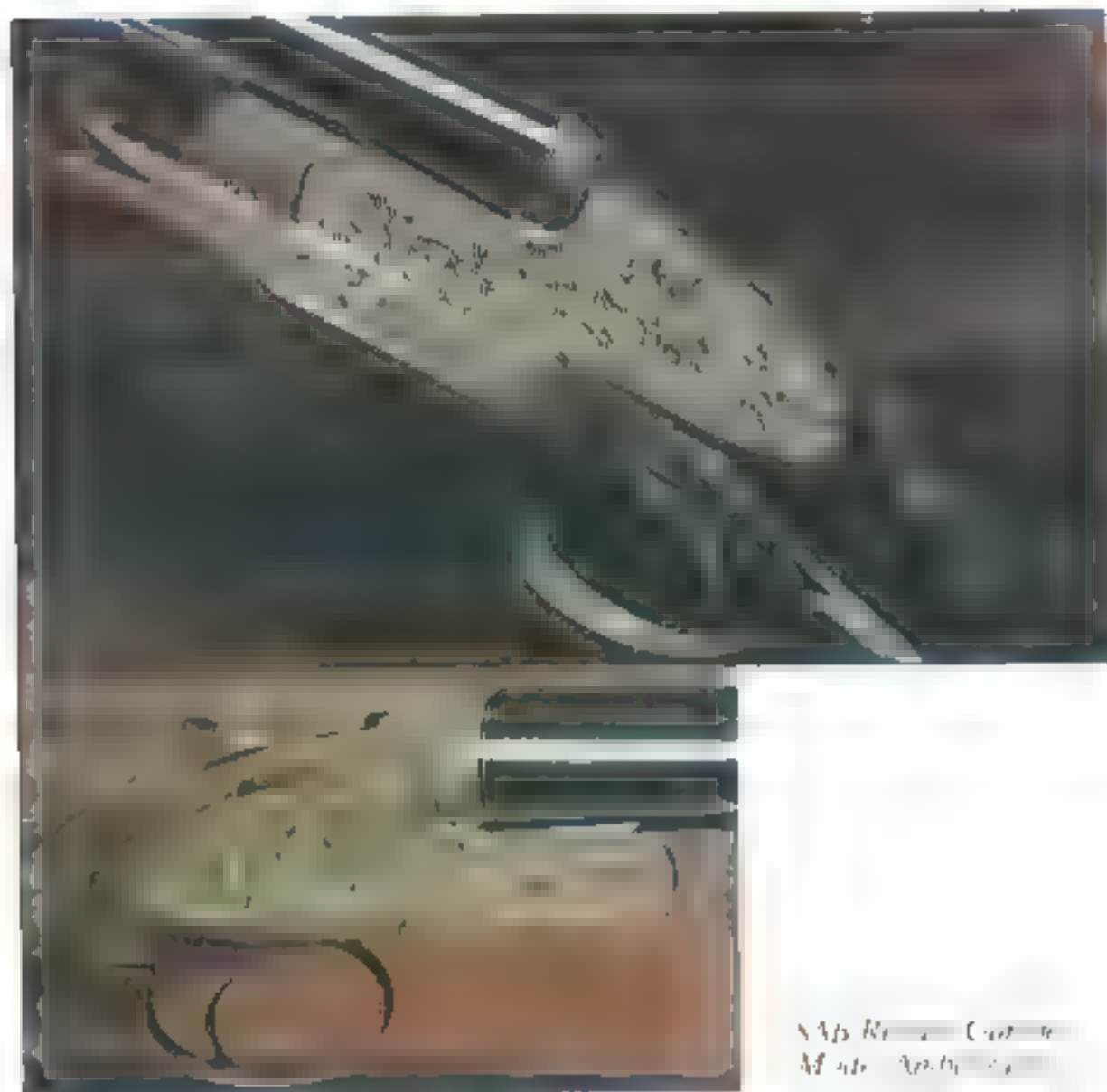
Bulino graviranje se vrši iglom kojom se pod snažnom upom ucrtavaju zlatni likovi i vjaci scene iz lova ili iz prastorijskog života ljudi kao i ljudi koji moraju koje zaželi i naruči kupac.

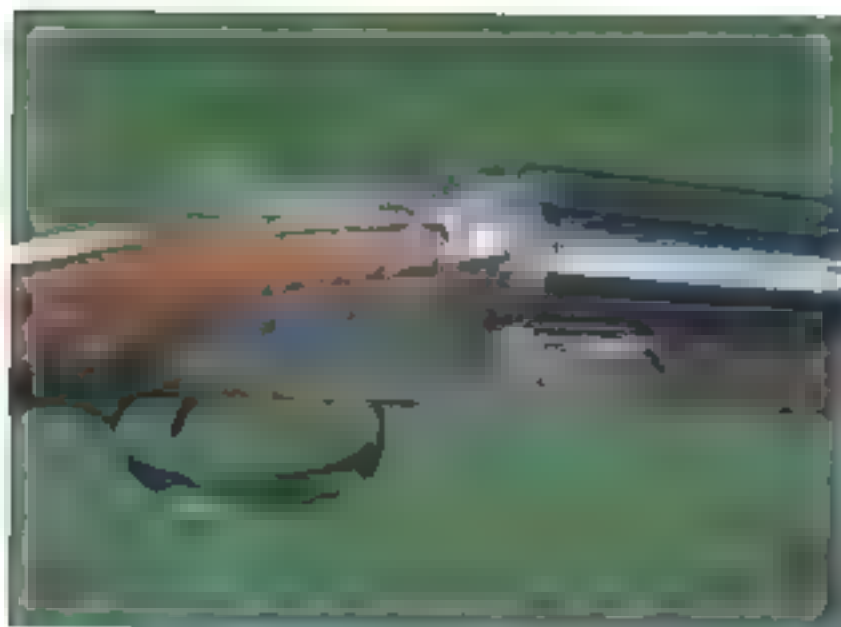
Izgled nekih italijanskih luksuznih pušaka može se vidjeti na slikama



12 kaliberska puška 12 kaliberske firme Pietro Beretta izrađena u Italiji. Puška je izrađena u Italiji.

ITALIJANSKE LUKSUZNE SAG MARICE

[illegible]
$$\begin{aligned} \lambda_1 \gamma_{12} &= \lambda_1^2 \gamma_{11} = \lambda_1 \gamma_{22} = \lambda_1 \gamma_{21} \\ \lambda_1^2 \gamma_{11} &= \lambda_1 \gamma_{22} = \lambda_1 \gamma_{21} = \lambda_2 \gamma_{12} = \lambda_2^2 \gamma_{22} = \lambda_2 \gamma_{11} = \lambda_2 \gamma_{21} \end{aligned}$$



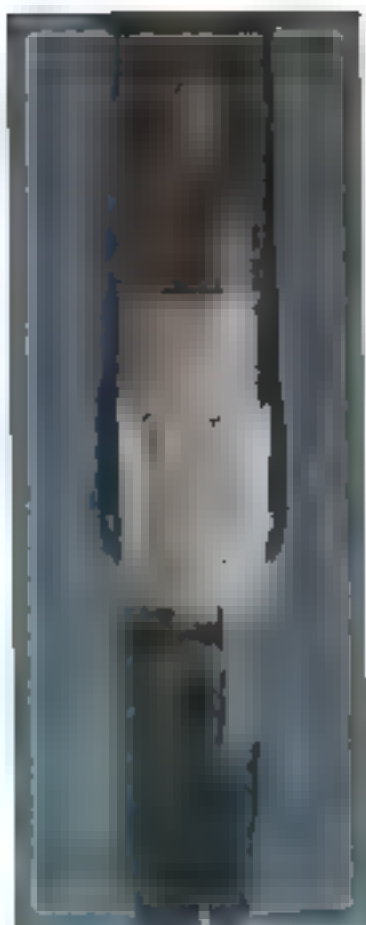
Dobro jutro FERLIT



Dobro jutro DEFENZANT up Howard Howard



Dobro jutro princi FAUSTI Nemo FL G 91



Line 1
Salmon for the F. L. P.
Model Howard Howard



F. L. P. in R. L.

Line 2
Howard's Design and Top H. L.
Model Extra Class



Sačmarica četverocijevka

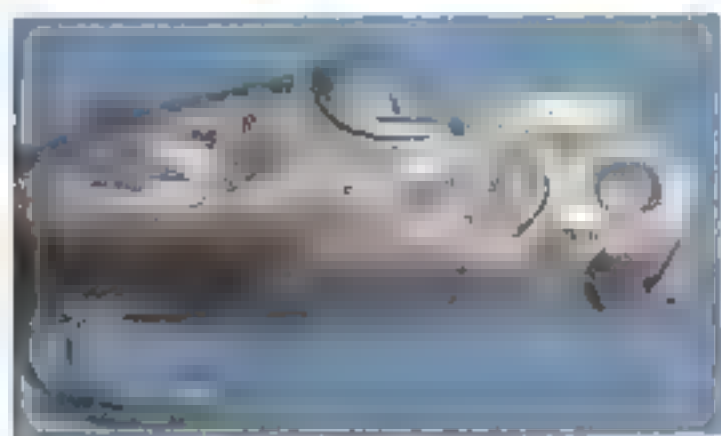
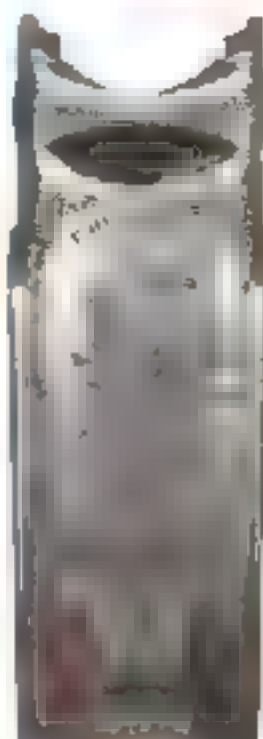
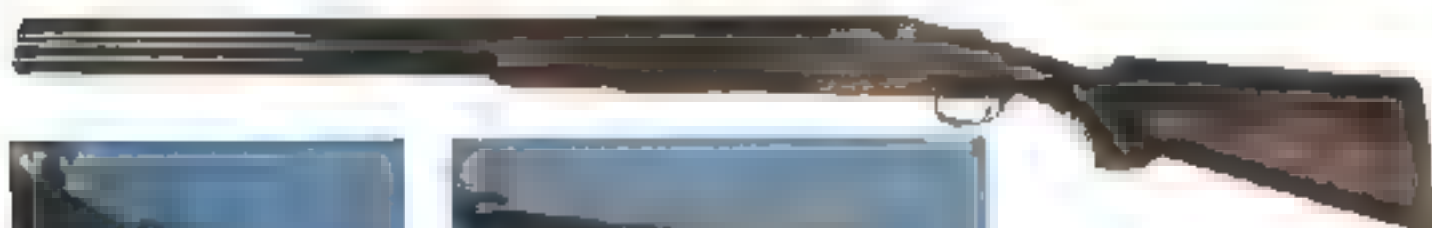
Proizvođač: FAMARS ABBATICCHIO - SALVINELLI, Via Volturno 1 - 75063 ITALIA



Radi se u ograničenim količinama i malim kalibrima tako da ne predstavlja "ozbiljno" oružje za uobičajene lovove niske divljači ali je dokaz visokog konstruktorskog, tehničkog i estetskog nivoa i proizvodnih mogućnosti ove cuvene tvornice ovačkog oružja.

Luksuzne bokerice firme Beretta

Na slikama je Beretta S09 koja se koristi u kombinaciji 12/70 i 12/76. Na 70 i 76 je 28 fl. i 4 fl. 76. Cijena je čelika Boller Anodizirani 61.75, a cijena koka 1.17.70 i 1.17.70. Cijena je 58.500 DM po paritetu.

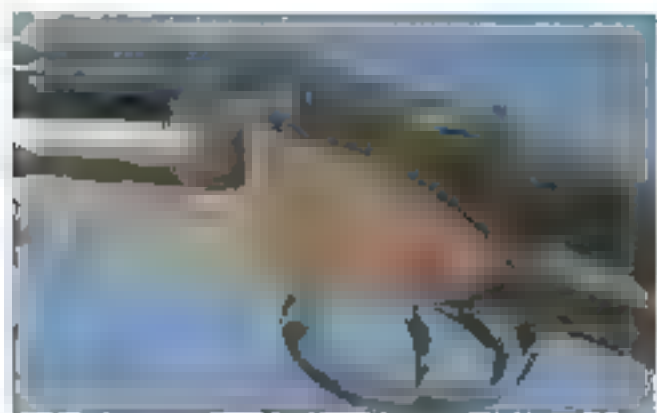


Beretta S09





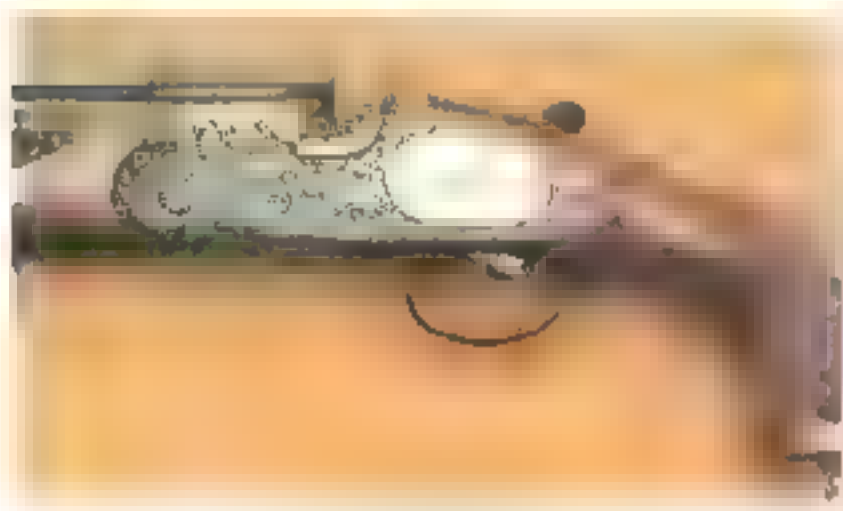
Duckett & HOLL



A.S. & Co. Lucca



A.S. & Co. Lucca



Beretta & Co. PELL

*Per. Carlo L. FRANCHI
Imperial Montecarlo Extra*



Sašmarice firme PIOTTI

- 1 model: K i N
- 2 model: M i K i lo
- 3 model: P i ma

Sašmarice Piotti se rade u kalibrima 12, 16, 20, 28 i 30 (4, 6)



*Famars Abbaticchio - Salvemini
Groene van Tromp - stal en*

Polčara Italijanske firme FAMARS Model "Tribut" ima udarni mehanizam tipa Anson-Deeley koji se može lako zadržati u rasklupu u cilju kontrole i podizanja

*Famars Model
Zeus" polčara*

Udarni mehanizam Anson-Deeley od jednim desetkovim obaračem

*Famars Model
"Iorema" tokenica*

Udarni mehanizam Abbaticchio-Salvemini sa interseptima i sa jednim neaktivnim obaračem

Cijevi su spojene Dem blok sistemom i sve paške imaju ejektore
Cijavula je fina i ligranska arabeska, kundak - podkundak od prvoklasne oravne - iz svake paške se isporučuje odgovarajuć koler



*Dvokaparna italijanske firme
Renato Gamba
Express Maxim*

kalibri 375 11 11 Mag. 458 Lott
458 Win Mag. 470 NE
dalžina cijevi 63 cm.
težina ok. 4,65 kg
cena od 64 500 DM pa na
vše zavisno od zahtjeva kupca i
vrsta gravure

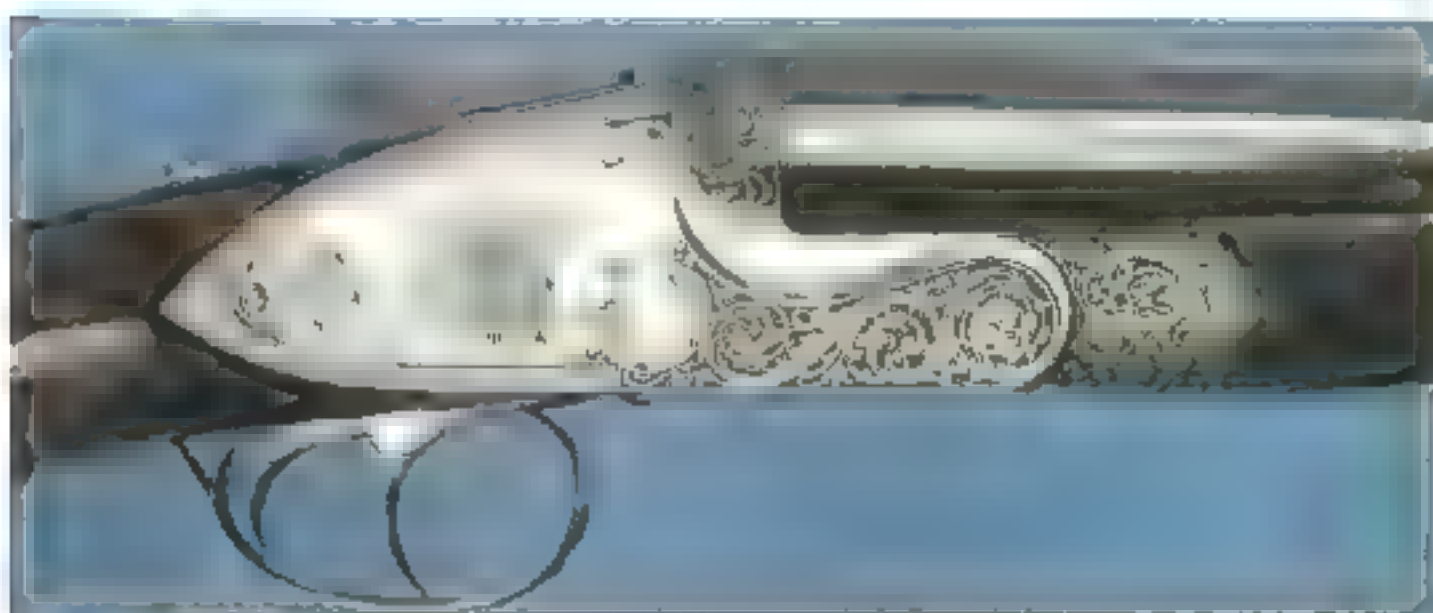


Renato Gamba dal 1942

Italian firm Bologna

**Dvokuglara Italijanske firme FAMARS
(Abbiatico i Salvinello)**

Express Venus se radi u kalibrima 375 H-H Mag. 470 NE, kao i u drugim kalibrima po zahtjevima kupaca. Cijevi su izrađene od Bohler Rasant čelika i dužine 63,5 cm. Težina puške zavisi od kalibra: dvokuglare u kalibru 470 NE ima težinu 5,1 kg. Puške teških kalibara, namijenjene tropskom lovu, ima u osnovni nisan upućan na 50 yardi i preklopni nisan upućan na 100 yardi.



ENGLESKE KUGLARE I SAČMARICE



*Dvokuglara Holland-Holland
kalibra 240 Flanged,
model Royal*

*optički nišan Nickel Marburg
2,5 x 20*



*Dvokuglara Holland-Holland
model Royal
kalibra 458 WIN MAG*



*Sačmarica J. Purdey & Son
kalibra 12165
proizvedena 1935 godine*

BELGIJSKE SAČMARICE



BROWNING s.a. B-4040 Herstal, Belgija



CCS 25 FN Jahrhundert-Edition



B25 200 Jahre Französische Revolution



KRIEGHOFF - LUKSUZNE PUŠKE

Njemačka tvornica lovačkih pušaka Krieghoff GmbH, Boschstrasse 22, D-89079 Ulm, osnovana je 1886. god. u Suhl ali je 1950. god. preseljena u Ulm gdje se i sada nalazi. Tvornicu je osnovao Ludwig Krieghoff a njegovi potomci i danas rukovode tvornicom koja je poznata po proizvodnji izvanrednih trocijevki svih tipova kao i drugih vrsta kombinovanih pušaka.

Sve Krieghoff trocijevke imaju separatno zapinjanje udarača za kuglu a zadnjih godina tvornica je počela proizvoditi dvokuglare sa separatnim zapinjanjem udarnog mehanizma, položare i bokerice kao i kombinovane i bergštuc puške u širokom rasponu kalibara za evropski i afrički lov. Na slikama su gravirane trocijevke i bokerice.



G1



G2



G3



G4



G5

Gravure izrađene u plitkoj ili dubokoj, reljef tehnici sa scenama iz života divljači i lova karakteristične su za Njemačko govorno područje.



G6

Kod najskupljih modela likovi divljači izrađeni su od srebra ili zlata.



G7



G8



G9



G10



G11



G12



G13



G14

HEYM
Friedrich With. Heym
GmbH i Co. KG
D-8732 Mittenstadt
Njemačka



Gravirane, luksuzne verzije kombinovanih pušaka ove tvornice koja je poznata po izradi prvorazrednog kombinovanog a i drugog lovačkog oružja.

